



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
NÍVEL MESTRADO



THIAGO PÉREZ MACHADO

AValiação DO ENVOLVIMENTO DAS CONSTRUTORAS NO PROCESSO
SUSTENTÁVEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ARACAJU-SE

SÃO CRISTÓVÃO
JANEIRO 2018

THIAGO PÉREZ MACHADO

AValiação DO ENVOLVIMENTO DAS CONSTRUTORAS NO PROCESSO
SUSTENTÁVEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ARACAJU-SE

Dissertação apresentada como
requisito para defesa do Mestrado
pelo programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente
da Universidade Federal de Sergipe

ORIENTADOR: PROF. DR. GREGÓRIO GUIRRADA FACCIOLI

SÃO CRISTÓVÃO

JANEIRO 2018

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

M149a Machado, Thiago Pérez.
Avaliação do envolvimento das construtoras no processo sustentável da construção civil em Aracaju-SE / Thiago Pérez Machado; orientador Gregório Guirrada Faccioli. – São Cristóvão, 2018.
110 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)
– Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Construção civil. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente. 4. Construção sustentável. I. Faccioli, Gregório Guirrada, orient. II. Título.

CDU 502/504:69

THIAGO PÉREZ MACHADO

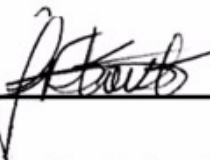
AVALIAÇÃO DO ENVOLVIMENTO DAS CONSTRUTORAS NO PROCESSO
SUSTENTÁVEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ARACAJU-SE

Dissertação apresentada como
requisito para defesa do Mestrado
pelo programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente
da Universidade Federal de Sergipe

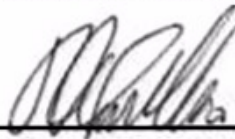
Aprovado em 10 de setembro de 2018



(Prof. Dr. Gregório Guirrada Faccioli) – Universidade Federal de Sergipe
Presidente-Orientador



(Prof. Dr. Inajá Francisco de Souza) – Universidade Federal de Sergipe
Avaliador Interno



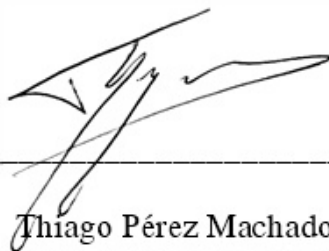
(Prof. Dr. Raimundo Rodrigues Gomes Filho) – Universidade Federal de Sergipe
Avaliador Externo

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação para a defesa do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above a horizontal line.

(Prof. Dr. Gregório Guirrada Faccioli) – Orientador
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente permissão para disponibilizar, reproduzir cópia desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias.



Thiago Pérez Machado
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS



(Prof. Dr. Gregório Guirrada Faccioli) – Orientador
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS

Dedico este trabalho ao meu filho pela força demonstrada no ato da vida sempre com um sorriso singelo ilustrado no rosto, a minha esposa pela inspiração por toda a vida e aos meus pais e irmãos pela presença marcante em cada instante.

AGRADECIMENTOS

Como não poder ser grato por tudo que tenho na vida e nas oportunidades que são apresentadas por Deus junto à pessoas maravilhosas que sempre estiveram comigo durante todo esse tempo.

Agradeço a Deus, diante de tudo o que parecia pouco provável acontecer, tendo cada vez mais certeza que Ele me ama imensamente. Seu fôlego de vida em mim foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

À minha amada esposa Isaura, minha fonte eterna de inspiração e de sustento. Uma mulher incrível que me mostra sempre que devemos acreditar que tudo na vida pode e será cada vez melhor, pessoa com quem amo partilhar a vida. Com você tenho me sentido mais vivo de verdade. Companheira de todas as horas, cúmplice de nossas ações, musa dos meus sonhos. Obrigado pelo carinho, a paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria de cada momento. Agradeço também pela compreensão nos momentos que não pudemos ficar juntos por conta das horas destinadas aos trabalhos. E principalmente obrigado por Joaquim e Lia.

Ao meu querido e amado filho Joaquim, mesmo sem perceber, por cada sorriso, cada olhar, cada suspiro e cada gesto de amor que me motivavam a seguir em frente. Foram instantes eternos ao seu lado completados por um sentimento que me impulsionava a querer fazer tudo da melhor forma possível por ele.

À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Minha Mãe que com seu cuidado, dedicação e zelo me deu a esperança para seguir em frente. Meu Pai que com seu carinho, presença e presteza significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada. Meus Irmãos de sangue Carlinha e Rô pela alegria de partilhar os desafios e brincadeiras. E também meus irmãos que a vida me deu Lets, Lúcio e Guto pela presença sempre marcante em nossos encontros.

Meus avós Paternos Paulo, sempre presente em minha vida, que me ensina todos os dias a ser menos para poder ser mais alicerçados na transparência de vida, e Alice e meus avós Maternos José Santos e Skadi pelos ensinamentos e referências.

Aos meus sogros, Marly e Lucínio, pelo apoio em diversas horas e incentivo nos mais variados momentos, novos pais que a vida me apresentou.

Aos queridos amigos/irmãos Zezinho e Ivo pelas boas risadas, pelo companheirismo e pela parceria, sempre deixando o processo de mestrandos mais leve e agradável.

Ao querido Professor Gregório que acreditou em mim desde o início e me encorajou por diversas vezes a seguir em frente, mesmo quando o momento não era o mais favorável.

Ao iniciador desse sonho, Dr. Eduardo Matos, pela oportunidade de novos conhecimentos adquiridos através dele durante todo esse período.

À Laura Estrela, minha amiga, coordenadora do curso de Design de Interiores que me ajudou e me apoiou sempre nesse processo de busca de conhecimento, mostrando-se sempre presente como uma mãe auxiliando e apoiando em tudo que era possível.

Aos amigos e colegas da Universidade Tiradentes, Gabriel, Dora, Dayse e Manoel que me incentivaram sempre a seguir em frente me ajudando no que fosse preciso.

À meu grande amigo Rogério Freire, pelo carinho de sempre, pelas amplas conversas e apoio incondicional, como um grande irmão, nessa trajetória turbulenta.

Ao PRODEMA, pela oportunidade de ampliar meus conhecimentos através de seus professores e de sua coordenadora Maria José, mulher guerreira e sempre disponível a todos.

Ao querido amigo Tiago Amorim pelos momentos compartilhados, confiança mútua e companheirismo de sempre.

À toda minha equipe do escritório pela paciência e comprometimento com o seus afazeres mesmo eu não estando, às vezes, com todo o ânimo necessário.

Aos meus queridos e estimados clientes, seres que me envolvem nessa atmosfera de criatividade fazendo com que me dia seja cada vez mais prazeroso.

Aos companheiros e amigos do Movimento do Focolares, família que compartilho diariamente minha vida. Em especial Júnior Macário, Luciano Santiago e Gustavo, por me ajudarem a perceber a beleza da vida nas coisas boas e as que não se apresentam da melhor forma sempre. Em nome também de Chiara Lubich, que um dia teve a generosidade de compartilhar seu Carisma que arde dentro de mim.

Por fim aos meus amigos Neri, Lu, Xando, Aninha, Myriam, Pi, Clarinha, Zé, Tica, Klebinho, Gaby e Diego, pela convivência, boas risadas e muito bom humor de sempre, que me fizeram levar de forma muito mais leve cada etapa vivenciada.

“...se tentares viver de amor, perceberás que, aqui na terra, convém fazeres a tua parte. A outra, não sabes nunca se virá, e não é necessário que venha. Por vezes, ficarás desiludido, porém jamais perderás a coragem, se te convenceres de que, no amor, o que vale é amar...”

Chiara Lubich

RESUMO

A construção sustentável é um conceito extremamente atual e que denomina um conjunto de práticas adotadas antes, durante e após os trabalhos de construção civil com o intuito de obter uma edificação que não agrida o meio ambiente e que melhore a qualidade de vida dos seus usuários. Contudo percebeu-se que o foco nesta área no mundo e mais especificamente em Aracaju-SE ainda não é o sustentável e está distante disso, por conta de uma questão financeira, da falta de conhecimento e de um olhar aprofundado para o pensar sustentável. Neste trabalho foi avaliado, através de uma pesquisa de campo exploratório, como as construtoras trabalham voltadas a essa questão de sustentabilidade tentando entender se já existem processos construtivos que já incorporam esse olhar e se não existem, o porquê que não o fazem. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar as construtoras e seu envolvimento na área de desenvolvimento sustentável, seus processos de construção mostrando a importância do envolvimento do pensar sustentável. Desta forma, com base nesta análise, pôde-se constatar que um pensar novo pode ser confirmado, dando um novo olhar para o rumo na construção civil, comprometendo positivamente com o avanço do sistema sustentável e no meio ambiente. Para fundamentar e possuir os dados para análise desta pesquisa, foi criado um questionário, baseado em um existente do SEBRAE que focou necessariamente na importância da construção e do pensar sustentáveis. Esse questionário foi criado com 23 perguntas generalizadas divididas em dois grupos direcionados com os objetivos elencados. Após a criação das questões, foi organizado através de um site com um sistema de pesquisa online (onlinepesquisa.com), um questionário virtual para facilitar o alcance da entrevista e melhorar o nível da mesma. A pesquisa foi enviada para 50(cinquenta) empresas, de porte grande, médio e pequeno, do ramo da construção civil, em Aracaju-Sergipe. Foram visitadas também três fábricas no Brasil de diferentes setores, a SCA no Rio Grande do Sul (móveis planejados), a Santa Luzia em Santa Catarina (peças e rodapés de PVC) e a Biancogrês no Espírito Santo (pisos e Revestimentos), com o intuito de averiguar e constatar como estava sendo feito todo o processo de fabricação e reaproveitamento das peças e se o foco no processo de construção sustentável estava sendo uma realidade. Depois da pesquisa realizada foram analisados os resultados separadamente por grupos sendo pautados em referenciais teóricos justificando o porquê da pergunta e do foco na sustentabilidade e no meio ambiente. Dentre algumas análises três se destacaram, as quais envolvem resíduos, responsabilidade social e benefícios e incentivos do setor público. A primeira ilustrou taxativamente que mais da metade das construtoras não se preocupam com a questão dos resíduos, a segunda demonstrou que a maioria das construtoras não participam de ações com caráter social e a terceira enfatizou que exclusivamente nenhuma construtora recebeu algum tipo de incentivo para realizar obras desta natureza, isto é, voltadas para a sustentabilidade.

Palavras-chave: sustentabilidade; construção civil; meio ambiente.

ABSTRACT

Sustainable construction is an extremely current concept and it calls a set of practices adopted before, during and after the construction work with the purpose of obtaining a building that does not harm the environment and that improves the quality of life of its users. However, it is perceived that the focus in this area in the world and more specifically in Aracaju-SE is still not sustainable and is far from it, due to a financial issue, the lack of knowledge and a deep look at sustainable thinking. In this work, it will be evaluated, through an exploratory field survey, how the construction companies work on this question of sustainability trying to understand if there are already constructive processes that already incorporate this look and if they do not exist, why they do not do it. Therefore, the main objective of this work is to evaluate the constructors and their involvement in the area of sustainable development, their construction processes showing the importance of the involvement of sustainable thinking. Thus, based on this analysis, it can be verified that a new thinking can be confirmed, giving a new look at the direction in construction, positively compromising with the advancement of the sustainable system and the environment. In order to base and possess the data for the analysis of this research, a questionnaire was created, based on an existing SEBRAE questionnaire that focuses necessarily on the importance of sustainable construction and thinking. This questionnaire was created with 23 generalized questions divided into two groups directed to the objectives listed. After the creation of the questions, it was organized through a website with an online research system (onlinepesquisa.com), a virtual questionnaire to facilitate the scope of the interview and improve the level of it. The survey was sent to fifty (50) companies, large, medium or small, in the construction sector, in Aracaju-Sergipe. We were also visited three factories in Brazil from different sectors, SCA in Rio Grande do Sul (customized furniture), the Santa Luzia Santa Catarina (parts and PVC skirting boards) and Biancogres in the Holy Spirit (floors and coatings), with to verify and verify how the entire process of manufacturing and reuse of the parts was being done and if the focus on the sustainable construction process was being a reality. After the research, the results were analyzed separately by groups being based on theoretical references justifying the reason for the question and the focus on sustainability and the environment. Amongst some analyzes, three were highlighted, which involve waste, social responsibility and public sector benefits and incentives. The first illustrates that more than half of the construction companies do not care about the waste issue, the second shows that most of the construction companies do not participate in actions with a social character and the third emphasizes that exclusively no construction company received any kind of incentive to carry out works of this nature, that is, towards sustainability.

Keywords: sustainability; construction; environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa de Localização de Aracaju/SE.....	58
Figura 2 – Pátio Fabril da Sca, Bento Gonçalves-RS.....	61
Figura 3 – Percentual de empresas que separam os diferentes tipos de resíduos gerados pela obra e os destina corretamente.....	62
Figura 4 – Percentual de empresas que levam as latas de tinta, impermeabilizantes, solventes, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes utilizadas para o local que dará o encaminhamento correto.....	63
Figura 5 – Percentual de construtoras que controlam o consumo de água no canteiro de obras.....	65
Figura 6 – Percentual de empresas que instalam equipamentos e/ou sistemas economizadores de água em suas obras.....	65
Figura 7 – Percentual de construtoras que realizam a manutenção de mangueiras, torneiras e vasos sanitários dos canteiros de obra.....	66
Figura 8 – Percentual de empresas que fazem algum tipo de reutilização de água.....	66
Figura 9 – Percentual de empresas que controlam o consumo de energia elétrica do canteiro de obras.....	67
Figura 10 – Percentual de empresas instalam equipamentos e/ou sistemas economizadores de energia elétrica em suas obras.....	68
Figura 11 – Percentual de construtoras que realizam a manutenção periódica dos equipamentos elétricos.....	68
Figura 12 – Percentual de empresas que possuem as instalações do canteiro de obras em condições apropriadas de iluminação, ventilação, temperatura e infraestrutura.....	70
Figura 13 – Percentual de empresas que fornecem equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de borracha, capacetes, botas, protetores auriculares, óculos, cintos de segurança, entre outros.....	70
Figura 14 – Percentual de construtoras que em sua gestão são capazes de estabelecer o preço de venda dos produtos que não foram utilizados para serem reaproveitáveis.....	71
Figura 15 – Percentual de empresas que possuem controle de estoque.....	71
Figura 16 – Percentual de empresas que consideram importante o processo de construção	

sustentável.....	73
Figura 17 – Percentual de empresas que acreditam que em no máximo 5 anos o processo de construção sustentável será o único existente ou o mais utilizado no mercado.....	73
Figura 18 – Percentual de construtoras que acham que ainda existe resistência no processo de construção sustentável.....	74
Figura 19 – Percentual de construtoras que consideram como o maior determinante para que a construção sustentável ainda não seja a primeira opção como processo construtivo por causa da falta de conhecimento e informação sobre esta área.....	74
Figura 20 – Percentual de construtoras que em sua gestão priorizam a compra de produtos ecologicamente corretos, mais eficientes, duráveis, biodegradáveis, de procedência certificada e/ou com selos ambientais.....	76
Figura 21 – Percentual de empresas que estimulam a construção de edificações energeticamente eficientes.....	77
Figura 22 – Percentual de empresas que em seu negócio executam e/ou participa de ações de responsabilidade social, como projetos com foco em educação, inclusão social, respeito à leis de direitos humanos e ao trabalho infantil.....	78
Figura 23 – Percentual de empresas que acham que o governo incentiva o processo de construção sustentável.....	80
Figura 24 – Percentual de empresas que possui algum selo de valorização ambiental.....	80
Figura 25 – Percentual de empresas que já recebeu benefícios ou incentivos por construir através do processo sustentável.....	81
Figura 26 – Pátio de reciclagem da Santa Luzia.....	83
Figura 27 – Pátio fabril da Biancogrês.....	83
Figura 28 – Pátio fabril da Fábrica SCA.....	84

SUMÁRIO

1INTRODUÇÃO.....	16
2ESTADO DA ARTE.....	20
2.1. Sustentabilidade.....	20
2.2. Sustentabilidade na construção civil.....	31
2.3. Materiais sustentáveis e suas vantagens.....	37
2.4.Uma legislação em evolução.....	45
3METODOLOGIA.....	58
3.1. Caracterização da área de estudo.....	58
3.2. Instrumentos de Pesquisa.....	59
4ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	62
4.1. Análise do questionário – objetivo geral.....	62
4.1.1. Eixo resíduos.....	62
4.1.2. Eixo água.....	64
4.1.3. Eixo energia.....	67
4.1.4. Eixo conforto e produtividade.....	69
4.1.5. Eixo informação e conhecimento aplicado.....	72
4.2. Análise do questionário – objetivo específico – legislação.....	75
4.2.1. Eixo materiais e construção sustentável.....	75
4.2.2. Eixo responsabilidade social.....	77
4.2.3. Eixo incentivos fiscais.....	79
4.3. Análise – objetivo específico – visita técnica.....	82
5CONCLUSÃO.....	86

REFERÊNCIAS.....	88
APÊNDICE A - PESQUISA.....	93
APÊNDICE B – RESULTADO DA PESQUISA.....	97
ANEXO A.....	109

1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do planeta e de todo o ecossistema imaginava-se que toda matéria prima e recursos utilizados eram retirados de maneira equilibrada e consciente. Mesmo com as evoluções e adaptações no mundo, o planeta conseguia se equilibrar a partir do princípio que os seres vivos só retiravam do planeta aquilo que era realmente necessário para sua sobrevivência e para que todos pudessem conviver em harmonia.

Porém a partir da constatação de Soffiati (1995), não passa de um grande equívoco imaginar que reinava harmonia completa na natureza antes do surgimento dos homens, mostra que de fato não era tão simples, contudo, como foi citado acima, apenas o suficiente era retirado e o equilíbrio natural do planeta fazia com que esse processo parcial de “crise harmônica” voltasse a sua formação original, a seu momento inicial de normalidade.

Com a evolução e desenvolvimento do mundo, o cenário muda, desde a idade Média com a tendência do homem transformar tudo em mercadoria, com a chamada gênese do capitalismo e da burguesia, começou a existir um desequilíbrio na natureza, na extração dos recursos e início da poluição.

O passo seguinte a ser dado no sentido de uma concepção de uma natureza coisificada ocorre com a Revolução Industrial, trazendo com ela uma tecnologia concentradora e fracamente contrária às leis da natureza. Após o avançar dos anos, no momento atual de Brasil e mundo, apesar de várias tentativas e avanços tecnológicos a favor do meio ambiente, tem-se que nos dias atuais o processo de natureza coisificada não foi solucionado, nem colocado com principal urgência a ser sanada. Muito se deu por uma tendência negativa de empresas e governos identificarem como um alto investimentos a utilização de recursos sustentáveis para tentar gerar um equilíbrio nas saídas ambientais.

Porém esse “alto investimento” nem sempre pode ser considerado um custo desnecessário, tento em vista o retorno positivo e imediato que se é adquirido. E muito pode ser feito a partir de iniciativas que empresas de ramos diversificados podem dar, apenas constatando o que a pesquisa proposta abaixo abordará.

Segundo o relatório da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), Nosso Futuro Comum:

Muitas partes do mundo entraram numa espiral descendente e viciosa: os povos mais pobres são obrigados a usar excessivamente seus recursos ambientais a fim de sobreviverem, e o fato de empobrecerem seu meio ambiente os empobrece mais, tornando sua sobrevivência mais difícil e incerta. A prosperidade conseguida em algumas partes do mundo é com frequência precária, pois foi obtida mediante práticas agrícolas, florestais e industriais que só trazem lucro e progresso a curto prazo. (CMMAD, 1991: 29).

Percebe-se, então, que em todo mundo enfrentam-se desafios sem precedentes. Questões como as mudanças climáticas, a diminuição dos recursos naturais e da biodiversidade, desperdício e escassez de água têm sido trazidas à luz recentemente e vêm afetando cada vez mais as nossas vidas. Todas essas questões têm sido potencializadas pelo crescimento demográfico, pelos crescentes impactos humanos, econômicos e capitalistas, sobre o planeta e todas terão consequências desastrosas caso sejam desconsideradas.

Tanto por razões de interesse próprio quanto por uma obrigação moral em relação às outras espécies e ao nosso planeta junto à sociedade, precisam-se enfrentar essas questões.

Deve-se agir para salvaguardar a própria sobrevivência. A chave para solucionar estes problemas é a sustentabilidade ou a capacidade de suprir nossas necessidades atuais sem comprometer o futuro, necessidades estas sejam materiais ou de conhecimento. A este respeito, Leff afirma que:

a sustentabilidade é uma maneira de repensar a produção e o processo econômico, de abrir fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história impostos pela globalização econômica. (LEFF, 2010, p. 31).

As empresas de construção civil, uma das maiores potências alimentadoras desse mercado capitalista, são exemplo de como ainda são desperdiçados recursos tanto no

âmbito de reaproveitamento quanto no foco de utilização de projetos sustentáveis, criados e desenvolvidos por arquitetos competentes para tal questão.

A história do mundo mostra que a construção civil sempre existiu para atender as necessidades básicas e imediatas do homem sem preocupação com a técnica aprimorada em um primeiro momento. A constituição das cidades exigiu qualificação e técnicas mais apropriadas e vantajosas para se construir edifícios cada vez mais desenvolvidos para seu tempo. Surgem as edificações concebidas com responsabilidade social e super tecnologias.

É urgente a identificação das características técnicas que propiciem a execução de um edifício sustentável. Também, uma profunda reflexão das principais causas de um estudo preliminar inadequado ou apressado da fase inicial do projeto, tais como: falta de observação da orientação magnética, análise incoerente quanto ao correto uso da edificação, preocupação somente com questões financeiras construtivas sem projeção de custos de manutenção desta edificação.

Elas, as construtoras, sejam de grande porte ou pequeno porte, conseguiriam trabalhar de uma maneira sustentável sem tanto investimento, ou o chamado por eles, custo, de forma que conseguissem reaproveitar materiais já utilizados, chamados materiais de descarte. Além do que, outras fontes de energia poderiam também ser utilizadas.

Dessa forma foi pensado como um incentivo, mostrar que esse retorno favorável para as empresa pode ser real, com o foco nas de construção civil, não necessariamente imediato mas a longo prazo também, uma garantia consciente.

Nessa temática existiriam itens como captação e reaproveitamento de água, aquecedor solar, captação e abastecimento de energia solar, lagoas de retenção, utilização de matérias descartados em obras, utilização de materiais feitos a partir de elementos reaproveitáveis ou reciclados, dentre outros, que estariam ligados intrinsicamente com o olhar mais promissor e retornável, mostrando que o investimento que seria feito no processo de construção, desde o projeto até a finalização da obra, traria benefícios fundamentais para a busca do equilíbrio na utilização de recursos do meio ambiente.

Para que esta ideia se torne possível, a busca de conhecimento na área de construção e novos materiais faz-se necessária, como uma forma de unir os dois aspectos aproveitando o máximo da ligação entre eles.

Portanto afirmando ainda mais a justificativa dessa necessidade de uma análise que possa constatar como o processo sustentável pode e deve ser aplicado no campo das empresas de construção civil, sendo contrário ao modo de pensar dos grandes empresários, pode-se constatar que, de acordo com Gonçalves (1996) se a nossa sociedade institui a forma presente de relação com a natureza e dos homens entre si, é necessário percebemos que esse conceito de natureza e de homem que temos não é mais nem menos natural que qualquer outro e se ele não nos agrada, temos que superá-lo através de um pensar e de um agir mais lúcidos.

Logo, com base nesta futura análise comparativa e coleta de dados, poder-se-á constatar que um pensar novo pode ser confirmado, dando um novo olhar para o rumo na construção civil, comprometendo positivamente com o avanço do sistema sustentável e no meio ambiente.

Sendo assim, o objetivo principal foi, através de uma análise comparativa, avaliar algumas construtoras e seu envolvimento na área de sustentabilidade, suas formas e processos de construção ligadas diretamente ao projeto arquitetônico mostrando a importância do envolvimento do pensar sustentável.

Além desde principal teve, como objetivos específicos, avaliar a legislação existente como foco o pensar sustentável no processo construtivo sustentável, já que os governos municipais, estaduais e federal possuem grande potencial de atuação na temática das construções sustentáveis.

E por fim verificaram se os fornecedores, fabricantes ou lojistas estavam priorizando a fabricação de componentes e materiais que favoreçam a construção sustentável.

2. ESTADO DA ARTE

2.1. Sustentabilidade

Os debates mais importantes sobre a questão ambiental iniciam seu percurso na década de setenta do século XX. O livro *Primavera Silenciosa*, lançado em 1962, por Rachel Carson, representou um marco para a história do ambientalismo mundial e que relata os efeitos contrários da má utilização dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos. Neste período, os principais problemas ambientais eram o crescimento populacional, o desenvolvimento industrial e a corrida armamentista através de testes nucleares. (COSTA, 2011).

A década de 60 foi marcada por movimentos que criticavam o modo de vida e não apenas a forma de produzir das indústrias. A crise ambiental da época deixou evidentes inconformidades entre a conformação ecossistêmica do planeta e a apropriação capitalista da natureza. Os modelos econômicos não apresentavam preocupação em relação à possibilidade de esgotamento de recursos naturais e não possuíam atenção sobre aspectos ecológicos. Os padrões de produção e consumo que marcam os limites do crescimento econômico (caracterizado pelo modelo de desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza) foram questionados (BERNARDES; FERREIRA, 2003).

Ocorreu em 1968 a Conferência Intergovernamental para o uso racional e a conservação da biosfera, estruturada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) que foi a primeira reunião intergovernamental que buscou conciliar a conservação e o uso dos recursos naturais e fundou conceito moderno de desenvolvimento sustentável a ser apresentado e discutido mais adiante.

Em setembro deste mesmo ano foi realizada em Paris, a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera (Conferência da Biosfera), sob a coordenação da UNESCO, tendo por objetivos analisar o uso e a conservação da biosfera, o impacto humano sobre a mesma e a questão ambiental.

Costa (2011) ressalta que, na busca de reduzir a crise ambiental e de tornar o

crescimento e o desenvolvimento econômico viável e sustentável, o homem passou a se preocupar com os impactos de suas atividades sobre o meio ambiente e que, diante dessa preocupação, no início da década de 1970, houve a incorporação da questão ambiental nos debates governamentais, na sociedade civil e na comunidade acadêmica, pois se iniciava um processo voltado à sensibilização das pessoas em relação à agressão à natureza e à necessidade de estabelecer limites a esse processo de desenvolvimento.

O marco dessa mudança foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, celebrada em Estocolmo, em 1972, na qual foi oficializada a preocupação global sobre os problemas ambientais, elaborando-se metas e programas com o intuito de minimizar ou saná-los, bem como voltados a repensar o consumo dos recursos naturais.

Scander Neto (2006) e Costa (2011) afirmam que essa conferência refletiu um importante momento para a redefinição do sentido do desenvolvimento e sua relação com o meio ambiente. Nessa época surge a preocupação ambiental pelo sistema político (governos e partidos) e com isso ocorre uma expansão das agências estatais de meio ambiente e aumentam as atividades de regulamentação e de controle ambiental. Surgem também nessa época os primeiros selos ecológicos.

Em 1972 acontece o Dia da Terra, maior manifestação ambientalista da história. Nesse período nasce também o Greenpeace e acontece na Suíça um Painel Técnico em Desenvolvimento e Meio Ambiente, onde se levantou a importância de integrar o meio ambiente às estratégias de desenvolvimento (CAMARGO, 2007).

O Clube de Roma, surge em seguida neste mesmo ano, através do Relatório Os Limites do Crescimento ou Relatório Meadows, divulgava a necessidade da humanidade modificar seus hábitos tendo em vista a preocupação com a escassez dos recursos naturais, o aumento da poluição e de doenças. (MMA, 2000).

De acordo com Oliveira (2007), em 1973 ganha destaque o conceito de ecodesenvolvimento que traz como proposta a concepção de um sistema social capaz de garantir emprego, segurança social e respeito à diversidade cultural, destacando a relevância de programas de educação que valorizem essas dimensões.

Diante do exposto, Sachs (2009) descreve seis aspectos que deveriam guiar os novos caminhos do desenvolvimento, a saber: a satisfação das necessidades humanas, solidariedade com as gerações futuras, participação da população envolvida, preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral, elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social, respeito a outras culturas e, por fim, programas de educação. O ecodesenvolvimento tinha como foco questões socioeconômicas e ambientais voltadas a uma determinada localidade e trazia um convite ao estudo de novas modalidades de desenvolvimento que poderiam ser socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente. Tratava-se de um projeto de Estados e sociedades, cujo centro do desenvolvimento econômico teria como fim a sustentabilidade social e humana.

Para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), o ecodesenvolvimento envolveria princípios de equilíbrio entre desenvolvimento humano e meio ambiente, de forma que as gerações futuras pudessem usufruir dos mesmos benefícios da geração atual, destacando a necessidade de uma mudança qualitativa das estruturas produtivas, sociais e culturais da sociedade (CAMARGO, 2005).

O termo desenvolvimento sustentável surgiu pela primeira vez em 1980, no World Conservation Strategy, um documento produzido pelo WWF e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Nesse documento, o conceito de desenvolvimento sustentável reconhece que as soluções para os problemas globais não se resumem à degradação do ambiente físico e biológico, mas levam em consideração aspectos sociais, políticos e culturais (SOUZA, 2008).

Pires (2017) afirma que ainda em 1987 que é concebido o termo Desenvolvimento Sustentável a nível global. Apesar da criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) ter sido concretizada em 1983, através da Assembleia Geral das Nações Unidas, foi estabelecido à criação de um comitê, liderada por Gro Harlem Brundtland, que buscava dos principais problemas em relação ao meio ambiente e desenvolvimento e propor soluções realistas aos problemas. Franco (2008), afirma que o relatório final

foi entregue no ano de 1987, intitulado *Our Common Future*, destacando falhas e acertos do desenvolvimento. Como positivo da análise destacou o aumento da expectativa de vida, diminuição da mortalidade infantil, aumento da alfabetização, inovações, maior produção de alimentos frente ao crescimento populacional. No entanto, destacou dentre os pontos negativos o aumento da erosão dos solos, aumento das áreas desérticas, aumento da poluição, ameaça à camada de ozônio, e aumento dos resíduos poluentes das indústrias e da agricultura.

A redução das emissões dos gases de efeito estufa a nível global foi estabelecida pelo Protocolo de Kyoto, assinado em 1998, na tentativa de conter o avanço das emissões poluentes dos países desenvolvidos e Rússia. O protocolo teve por objetivo a redução das emissões dos gases de efeito estufa para o ano de 2012 (PIRES, 2017).

Ocorre no mesmo ano a Convenção de Basiléia, que estabelece um acordo internacional com regras para o transporte de resíduos entre fronteiras e proíbe o envio de materiais perigosos para países que não possuíssem capacidade técnica para tratá-los (CAMARGO, 2007).

Pires (2017) afirma que neste período, buscando explicar a relação entre crescimento e meio ambiente, duas correntes ganham espaço dentro da ciência econômica, Economia Ambiental e Economia Ecológica.

A primeira afirma que a solução encontra-se na ampliação do mercado e valoração monetária dos recursos ambientais; supõe que as externalidades que estão fora do mercado podem receber uma valoração monetária suficiente. Já a segunda questiona os fundamentos da crise ambiental e afirma que a base dos problemas ambientais está na busca do crescimento econômico como um fim em si mesmo.

A Economia Ecológica afirma que os recursos naturais são imensuráveis, entretanto, defende a valoração dos recursos ambientais na tomada de decisões, respeitando os limites físicos do sistema ecológico.

Já a Economia Ambiental trata dos mesmos pressupostos da escola neoclássica (equilíbrio de mercado, análise individual, bem-estar do consumidor e análise marginal). O capital natural (recursos naturais) pode ser transformado em

capital manufaturado, fazendo com que os recursos do meio ambiente possam ser substituíveis para expansão econômica (Barros; Amin, 2006).

Pires (2017) afirma que avanços científicos e tecnológicos superariam o esgotamento dos recursos naturais, prolongando o crescimento econômico. Para ele o mecanismo de mercado é a melhor solução para os problemas ambientais e para isso utiliza métodos de precificação e mensuração dos custos ambientais.

O nível de degradação ambiental pode depender do desenvolvimento econômico, do nível tecnológico, da escala de produção e da composição produtiva dentre outros fatores. Todavia, o efeito de escala pode diminuir esse impacto se aliado com progresso técnico e mudanças na composição produtiva. Dessa forma, o crescimento econômico pode ser uma variável chave para minorar o impacto ambiental à medida que setores menos intensivos em recursos naturais e menos poluentes ganhassem maior participação na economia (PIRES, 2017).

A década de 1990 ficou conhecida pela década da gestão ambiental. Diante da evolução das respostas do setor produtivo à questão ambiental, a gestão ambiental surge como mecanismo de gerência para a área ambiental. Na Suíça, é criado um Comitê Técnico instalado pela Internacional Organization for Standardization (ISO) para a elaboração de uma série de normas sobre gestão ambiental e suas ferramentas para as empresas (normas ISO 14000 inspiradas nas normas britânicas BS 7550).

Em 1992 ocorre a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) também conhecida como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra. Foi o mais importante e promissor encontro do século XX. Ficou evidente que, na Conferência Rio-92, a humanidade havia chegado a um momento em que teria que rever o modelo político vigente (voltado a aprofundar as divisões econômicas existentes dentro e entre os países) aumentando com isso os problemas sociais e ambientais. O evento teve como resultado a aprovação de vários documentos, envolvendo convenções, declarações de princípios e a agenda 21, considerada como um dos seus resultados mais importantes. Em 1997, no Rio de Janeiro, aconteceu um evento não oficial denominado Rio +5 com o objetivo de avaliar o andamento das decisões da Agenda 21. Foi organizado pela entidade

“Amigos da Terra” e concluiu-se que muito pouco havia sido feito em cinco anos que seguiram a Rio-92.

Segundo Bossel (1999), Desenvolvimento Sustentável se trata de atividade humana voltada a alimentar e perpetuar o histórico cumprimento de toda a continuidade da vida na Terra, enquanto Bellen (2006) afirma que o conceito sobre Desenvolvimento Sustentável divulgado na ECO - 92 alcançou destaque tornando-se um dos termos mais utilizados para se definir um novo modelo de desenvolvimento, no entanto, faltou uma discussão crítica e consistente sobre seu significado. Sachs (2009, p.22) recentemente simplificou tal conceito, identificando três dimensões principais:

É com esses adjetivos acrescentados ao conceito de desenvolvimento que se dá ênfase a alguns dos aspectos que devem ser priorizados. E, nessa lógica, trabalho atualmente com a ideia do desenvolvimento socialmente incluyente (emprego, pobreza e desigualdade), ambientalmente sustentável e economicamente sustentado. Ou seja, um tripé formado por três dimensões básicas da sociedade.

Para firmar esses princípios e garantir a implantação do Desenvolvimento Sustentável em uma localidade, em 1996 foram reunidos especialistas pelo Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável, na cidade de Bellagio, na Itália, a fim de analisar avanços em relação a temas ligados ao Desenvolvimento Sustentável, bem como reforçar princípios voltados à avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento denominados Princípios de Bellagio.

Com o intuito de avaliar e verificar as ações nacionais e internacionais recomendadas na Agenda 21, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CDS) se reuniu no Rio + 5, congresso realizado em Nova Iorque, Estados Unidos entre 23 e 27 de junho de 1997, onde foi elaborado o Protocolo de Kyoto voltado ao comprometimento das nações na redução (entre 2008 e 2012) da emissão dos gases poluentes que causam o efeito estufa. Foi consagrado o princípio do “poluidor pagador”, que afirma que, embora a poluição seja um problema ambiental global, é dos países industrializados a responsabilidade de evitar que se agrave. Responsabiliza o poluidor em arcar com as despesas de prevenir, reparar e evitar a

poluição. O objetivo é inserir os custos das medidas de proteção ao meio-ambiente nos custos finais de produtos e serviços em que a produção esteja na origem da atividade poluidora.

Camargo (2007) afirma que foram poucos os avanços e diversas as dificuldades encontradas pelas nações em relação ao cumprimento de acordos, compromissos e a assinar tratados. Percebe-se, daí a necessidade de estimular a consciência da crise ambiental e insitar a elaboração e implementação de políticas voltadas às mudanças globais e promoção da sustentabilidade de uma sociedade (RODRIGUES, 2009).

Feitosa (2016, p. 27) escreve sobre a adoção de uma sustentabilidade ecológica sugerida por Leff (2011) e concebida enquanto critério de reconstrução dos parâmetros de desenvolvimento humano que possui como pilares a integração dos valores e potenciais da natureza, as externalidades sociais, os saberes subjugados e a complexidade das relações que se estabelecem entre os indivíduos e o ambiente. Essa nova racionalidade ecológica deve ser pautada na ética ambiental, que vincula a conservação da diversidade biológica do planeta ao respeito à heterogeneidade ética e cultural da espécie humana. Deve ser priorizada a conservação da própria cultura e tradições, bem como os princípios da gestão participativa para o manejo de seus recursos de onde as comunidades derivam suas formas culturais de bem-estar e a satisfação de suas necessidades (LEFF, 2011, p.94).

As mudanças ambientais em curso estão concentradas em poucas décadas, possuem caráter global e estão profundamente relacionadas com o comportamento humano. Assim sendo, é possível apontar inúmeros fatores que endossam o caráter insustentável da sociedade contemporânea, dentre eles o crescimento populacional em ritmo acelerado, o esgotamento dos recursos naturais, um conjunto de valores e comportamentos centrados na expansão do consumo material e sistemas produtivos que utilizam processos de produção poluentes. Portanto, os desafios para o século XXI são relacionados à busca de soluções para nossos graves e globais problemas socioambientais (CAMARGO, 2005).

Na prática, a sustentabilidade é descrita como a capacidade que o indivíduo

ou um grupo de pessoas tem em se manter dentro de um ambiente sem causar impactos a ao mesmo. Mas apesar da sustentabilidade estar associada diretamente ao meio ambiente e a tudo que envolve este, não está limitada somente a esta área. A sustentabilidade também está relacionada a outros setores da sociedade como economia, educação, construção e cultura, por exemplo. Ela está ligada diretamente ao desenvolvimento de vários setores da sociedade. Ser sustentável, de acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, é suprir as necessidades atuais – todas elas, de diversas áreas – sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem suas necessidades.

Leff (2011) diz que o discurso sobre a sustentabilidade não é homogêneo nem está livre do conflito de interesses. Por isso, a falta de conhecimento do ser humano em relação à sustentabilidade e ao que isto implica, pode ter consequências catastróficas, e na verdade já estão ocorrendo aos poucos. Nos dias de hoje é preciso que cada ser deste planeta tenha consciência de que é necessário se preocupar e cuidar do meio ambiente no qual se vive. E para isto, é preciso estar atento a cada atitude e repensar a forma como se vive dentro deste ambiente. Contudo, nem todos têm acesso a essas informações e maneira de pensar, e quando a possuem, muitas vezes a interpretam de forma equivocada.

É muito importante entender então a relação entre o Desenvolvimento Sustentável e a Sustentabilidade e para isso Feitosa (2016) destaca que a sustentabilidade vai além da definição de Desenvolvimento Sustentável, abraçando uma lógica circular e inclusiva que visa ao equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, a cooperação e a qualidade de vida das pessoas (BOFF, 2012).

Pode-se então entender Desenvolvimento Sustentável como sendo o promotor da Sustentabilidade (IWLA, 1997). Leff (2010) propõe uma sustentabilidade ambiental que questiona as bases dos processos de produção e do paradigma econômico da modernidade, que vai de encontro ao modelo de desenvolvimento sustentável, assim, a ideia de sustentabilidade surge para ultrapassar o enfoque economicista do desenvolvimento sustentável (exploração dos recursos, orientação do desenvolvimento tecnológico e o marco institucional), implicando um

modelo de práticas educativas (culturais e sociais) fundado em valores éticos e na responsabilização da sociedade pelas questões socioambientais.

O termo “desenvolvimento sustentável”, tal como está no documento “Nosso futuro comum”, foi sem dúvida um avanço de imensa importância. No entanto, significava apenas um ponto de partida para um debate que pudesse gerar ações concretas (VEIGA et al., 2008). Pois, o desenvolvimento sustentável não é tarefa somente para uma geração; é um processo a ser instituído, um projeto global que demandará tempo, compromisso e esforço de várias gerações. No entanto, tem que se vencer primeiro os seus principais entraves a nível global, que podem ser agrupados de modo geral em entraves culturais, científicos, político- econômicos, sociais, éticos, ideológicos, psicológicos e filosófico-metafísicos (CAMARGO, 2005).

Assim, Quintas (2004) menciona que, ao se falar de sustentabilidade, é importante lembrar os diversos sentidos da palavra em si, "para que os atores sociais, em nome de seus valores e interesses, legitimem suas práticas e necessidades na sociedade e, assim, se fortaleçam nas disputas travadas com outros atores, que defendem outros valores e interesses" (FEITOSA, 2016, p.27).

Novas políticas públicas que valorizem as pessoas e o espaço em que elas vivem são necessárias e vislumbra-se a necessidade de o homem adotar padrões de vida e de consumo sustentáveis para minimizar as agressões ao ambiente e a melhor utilização dos recursos naturais (GADOTTI, 2008).

Bossel (1999) destaca que o desenvolvimento sustentável possui dimensões ambientais, materiais, ecológicas, sociais, econômicas, jurídicas, culturais, políticas e psicológicas que exigem atenção por ser um conceito dinâmico. Enquanto Sanchs (2007), dá ênfase à ideia do desenvolvimento socialmente incluyente (emprego, pobreza e desigualdade), ambientalmente sustentável e economicamente sustentado, ou seja, um tripé formado por três dimensões básicas da sociedade.

O conceito de sustentabilidade possui seus fundamentos na Ecologia e está associado à capacidade de recomposição e regeneração dos ecossistemas, mas é importante destacar que a questão do meio ambiente e do desenvolvimento

constituem-se numa discussão cheia de conflitos e divergências entre as várias partes interessadas no tema. (SACHS, 2009).

Sachs (2009) afirma que o conceito de sustentabilidade aborda outras dimensões das atividades humanas além da ecológica, tais como a econômica, a social, a espacial, a cultural, a tecnológica e a política, apesar de se reconhecer as dificuldades na determinação do limite claro de sustentabilidade entre cada uma dessas dimensões, principalmente ao serem consideradas as relações de interdependência às quais essas dimensões estão sujeitas e dentro do contexto de uma sociedade plural.

A abordagem do ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável fundamentada no equilíbrio entre objetivos sociais, ambientais e econômicos, não se alterou desde o encontro de Estocolmo até as conferências do Rio de Janeiro. A recomendação da utilização dos oito critérios distintos de sustentabilidade (social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômico, política nacional e política internacional), é válida até hoje (SACHS, 2007).

Para Barbosa (2008), a sustentabilidade consiste em encontrar meios de produção, distribuição e consumo dos recursos existentes de forma mais coesiva, economicamente eficaz e ecologicamente viável. De acordo com Sachs (2009), as dimensões da sustentabilidade abordam outras dimensões das atividades humanas, além da ecológica, tais como a sustentabilidade econômica, social, espacial, cultural, tecnológica e a política. Os conteúdos destas dimensões da sustentabilidade relacionados com as questões do desenvolvimento sustentável são descritos a seguir.

Sustentabilidade na dimensão ecológica: inclui questões relacionadas com o manejo sustentável e a gestão integrada dos recursos naturais. Assim como, compreende a preservação, a reciclagem, a reutilização, o combate ao desperdício e a conservação dos recursos finitos, de modo que o desenvolvimento seja possível dentro de uma ética ambiental mais solidária com a natureza e com as gerações futuras (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão econômica: compreende a criação de mecanismos para um novo sistema produtivo, integrado e de base local, nos quais

sejam estimuladas a diversidade e a complementaridade de atividades econômicas, gerando uma cadeia de iniciativas de modo que a agricultura, a indústria, o comércio e setor de serviços gerem melhorias nas condições de vida para todos os sistemas envolvidos, quer sejam sociais ou naturais (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão social: abrange o atendimento às necessidades essenciais de uma sociedade, tais como: saúde, educação, habitação, infraestrutura e saneamento básico. E ainda compreende a garantia dos direitos fundamentais do ser humano e a redução das desigualdades sociais, combatendo prioritariamente a pobreza. Desse modo, devem-se criar mecanismos para geração de trabalho, renda e inserção social, de forma a prover condições e dignidade para superar as precárias condições em que vive uma expressiva parcela da sociedade brasileira. Para alcançar esse objetivo, deve apoiar-se na transferência de recursos exógenos e na mobilização de recursos endógenos, quer sejam públicos ou privados (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão espacial: inclui a promoção da desconcentração de atividades econômicas do centro urbano, a ampliação à infraestrutura e o atendimento às necessidades básicas da população nas áreas rurais, o fomento da instalação de empreendimentos que utilize como insumos a produção local, construindo assim uma cadeia produtiva que agrega valor à produção local e melhora a qualidade de vida da região (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão cultural: compreende o desenvolvimento de projetos que contribuam para a preservação da diversidade cultural local, em face da cultura de massa, capacitando a sociedade com base em valores tradicionais e éticos, criando condições para a expressão da arte local e para transferência das tradições às gerações futuras. Capacita a sociedade também no exercício da cidadania consciente para a construção de uma ética baseada em princípios de solidariedade e confiança mútua (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão tecnológica: abrange a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico local, o fomento de parcerias entre órgãos governamentais e não governamentais, universidades, mercado e sociedade civil,

promovendo o intercâmbio e a cooperação técnica e investindo no desenvolvimento de recursos humanos locais (SACHS, 2009).

Sustentabilidade na dimensão política: inclui a criação de condições para a participação efetiva da sociedade civil, no planejamento e controle social das políticas públicas, a partir da disponibilização de uma base de informação desagregada, que permita uma análise mais apurada da economia e da realidade social local, provendo condições de êxito para a participação da sociedade nos projetos de desenvolvimento sustentável. Cabe ainda atuar também no desenvolvimento de uma filosofia, dentro da administração pública, voltada para os interesses da sociedade, de modo a eliminar qualquer prática clientelista ou distorcida sobre os conceitos da governabilidade. Contas equilibradas e responsabilidade com o patrimônio público fazem parte desta filosofia (SACHS, 2009).

Uma vez entendida a sustentabilidade e sua relação com o processo de desenvolvimento, se faz necessário entender sua relação direta também com o processo da construção civil e seu olhar de mundo analisando suas características e o seu foco no pensar sustentável.

2.2. Sustentabilidade na construção civil

A incorporação de práticas de sustentabilidade na construção é uma tendência crescente no mercado. Sua adoção é um processo em ascensão, pois diferentes agentes, tais como governos, consumidores, investidores e associações, alertam, estimulam e pressionam o setor da construção a incorporar essas práticas em suas atividades.

Para tanto, o setor da construção precisa se engajar cada vez mais. As empresas devem mudar sua forma de produzir e gerir suas obras. Elas devem fazer uma agenda de introdução progressiva de sustentabilidade, buscando, em cada obra, soluções que sejam economicamente relevantes e viáveis para o empreendimento.

A Construção Sustentável é um sistema que promove intervenções sobre o meio ambiente, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações

futuras. Tal modelo de construção utiliza ecomateriais e soluções tecnológicas inteligentes, que promovem a redução da poluição, o bom uso e a economia de água e de energia e o conforto de seus usuários.

A sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro. Desta maneira, a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável.

A obra sustentável deve aproveitar os passivos dos recursos naturais (como por exemplo, iluminação natural), racionalizar o uso de energia, prover sistemas e tecnologias que permitam redução no consumo de água (reuso, aproveitamento da água de chuva), contempla áreas para coleta seletiva de lixo (reciclagem) e criar ambientes saudáveis, utilizando tecnologias para regular acústica e temperatura.

Uma construção sustentável utiliza materiais e tecnologias biocompatíveis, que não agredem o meio ambiente, seja durante o processo de obtenção, fabricação, aplicação e durante a sua vida útil. Para tanto, é necessário utilizar produtos à base de água ou 100% sólidos, pois estes materiais não emitem gases nem odores quando em contato com o oxigênio.

No presente momento a discussão sobre sustentabilidade envolve cada vez mais profissionais de áreas divergentes, que em certos momentos se reúnem para trabalhar em conjunto na busca de soluções para este desafio proposto.

Contudo, um aspecto relevante que pode ser notado é que o conceito de sustentabilidade não é fechado, não é possível atingir uma sustentabilidade absoluta. Um projeto poderá sempre adotar soluções que diminuam seu impacto no meio ambiente; analisado sob outros aspectos poderá não ser plenamente sustentável. Como é afirmado abaixo.

Infelizmente, toda a atividade da construção civil é ambientalmente danosa em certo grau e nenhum método ou material construtivo é completamente benigno. Ainda que o propósito seja altamente benéfico para a sociedade ou a uma experimentação criativa frívola, qualquer

projeto consome recursos naturais, energia e água, e gera poluição e resíduos durante sua construção e uso. (MOXON, S. 2012. p.32)

Apesar desta análise crítica inicial de Moxon (2012), o Conselho Internacional para a Pesquisa e Inovação em Construção (CIB) diz ser possível mesmo que de maneira lenta e desacelerada o método sustentável na construção já que define a construção sustentável como “o processo holístico para restabelecer e manter a harmonia entre os ambientes natural e construído e criar estabelecimentos que confirmem a dignidade humana e estimulem a igualdade econômica” (CIB, 2002).

Relacionado a esse equilíbrio dos ambientes entende-se que:

A arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torna-lo parte de um conjunto. É a arquitetura que quer criar prédios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído par as futuras gerações. (VAN LEGEN, J. 2008. p. 19)

Dessa forma Moxon (2012) aborda em seu livro “Sustentabilidade no Design de Interiores” uma ideia nova no campo do design e da construção, na tentativa de clarear mais a visão para este campo e seu traço sustentável. Fala da necessidade da integração e da inter-relação de todas as áreas envolvidas na construção, seja do início com a parte civil até o fim na parte de ambientação. Porém, para isso, é preciso pensar de uma forma diferente, sabendo projetar antes de ambientar, saber conhecer o espaço antes dele ser alterado ou modificado, para assim conseguir criar conceitos básicos e utilizar matérias da melhor forma possível explorando o máximo de cada um.

Essa inter-relação abordada por Moxon mostra como deverá ser importante

o estudo do espaço e da sociedade no meio ambiental e físico a qual ela está inserida, porém o estudo do espaço de maneira abstrata, como um coringa já que a finalidade do espaço modular é que ele possa ser montado em qualquer lugar que dele necessite. Sendo assim os materiais escolhidos deverão ser neutros ao espaço e aproveitados da melhor forma possível de maneira que eles consigam se integrar ao local que serão aplicados.

Van Lengen (2008), apesar de ter uma linha de pensamento mais fechada e conservadora, propõe um esclarecimento global, ensinando técnicas que ajudam a melhorar a vida, transformando cada homem no arquiteto de sua habitação.

O olhar construtivo nessa questão tem um papel fundamental, já que para o panorama atual Brasileiro, poucas edificações são capazes de prover conforto térmico e visual para seus usuários, conter e utilizar energia solar, reaproveitar a água das chuvas para uma finalidade específica, e até utilizar de materiais que possam ser considerados sustentáveis e reciclados, de uma forma prática e de fácil aplicação. Areal necessidade não é somente que se tenha um espaço sustentável com uma tecnologia de alto padrão mas que se consiga, através de materiais simples, aplicar conceitos de sustentabilidade.

Qualquer empreendimento humano para ser sustentável deve atender de modo equilibrado, a quatro requisitos básicos: a Adequação ambiental; a Viabilidade econômica; a Justiça social; e a Aceitação cultural.

A Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura - AsBEA, o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - CBCS e outras instituições apresentam diversos princípios básicos da construção sustentável, dentre os quais destacamos:

- aproveitamento de condições naturais locais;
- utilizar mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;
- implantação e análise do entorno;
- não provocar ou reduzir impactos no entorno – paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar;

- qualidade ambiental interna e externa;
- gestão sustentável da implantação da obra;
- adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;
- uso de matérias-primas que contribuam com a eco-eficiência do processo;
- redução do consumo energético;
- redução do consumo de água;
- reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

O Conselho Internacional para a Pesquisa e Inovação em Construção (CIB) define a construção sustentável como “o processo holístico para restabelecer e manter a harmonia entre os ambientes natural e construído e criar estabelecimentos que confirmem a dignidade humana e estimulem a igualdade econômica” (CIB, 2002, p.8).

É importante notar que o Conselho fala de “restabelecimento da harmonia”, isso porque muitos processos que privilegiavam o aproveitamento passivo de fatores naturais, como luz, calor, ventilação, entre outros, foram abandonados com o advento da energia elétrica e tecnologias de aquecimento e resfriamento artificiais. Há espaço para o resgate de antigas tecnologias e processos para o aumento da sustentabilidade das edificações. Pequenas mudanças, adotadas por todos, podem trazer grandes benefícios sem grandes impactos no custo final do empreendimento.

A noção de construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, desde sua concepção até sua re-qualificação, desconstrução ou demolição. É necessário um detalhamento do que pode ser feito em cada fase da obra, demonstrando aspectos e impactos ambientais e como estes itens devem ser trabalhados para que se caminhe para um empreendimento que seja: uma ideia

sustentável, uma implantação sustentável e uma moradia sustentável.

A arquiteta Marta Romero aborda o tema numa perspectiva processual, trazendo o conceito para a cidade, ampliando a visão além da simples dimensão ecológica: “a construção da sustentabilidade nas cidades brasileiras significa enfrentar várias questões desafiadoras, como a concentração de renda e a enorme desigualdade econômica e social, o difícil acesso a educação de boa qualidade e ao saneamento ambiental, o déficit habitacional e a situação de risco de grandes assentamentos, além da degradação dos meios construído e natural, e dos acentuados problemas de mobilidade e acessibilidade” (ROMERO, 2013).

Romero propõe um urbanismo sustentável baseado em premissas de desenho participativo, arquitetura da paisagem, bioclimatismo e eficiência energética. A sustentabilidade emerge da integração de quatro elementos: desenvolvimento econômico, que inclui habitação acessível, segurança pública, proteção do meio ambiente e mobilidade; inclusão social, reconciliando interesses para identificar e alcançar valores e objetivos comuns; previsão de objetivos em longo prazo (preservação para as gerações futuras); e qualidade pela preservação da diversidade e não a quantidade.

Todos estes conceitos são importantes, e se complementam, uma vez que permitem uma compreensão do que vem a ser a sustentabilidade através de uma aproximação de seus múltiplos significados ao tema da Construção Civil. Caso se deseje classificar uma ação relacionada à construção civil como plenamente sustentável, deve-se ainda lembrar que a dimensão social deve ser envolvida, contribuindo para diminuir a pobreza e promovendo a igualdade social nas cidades.

Grandes eventos dedicados a arquitetura, decoração e paisagismo têm sido espaços significativos para esse tipo de sensibilização. Em 2009, no Casa Cor Campinas, as arquitetas Renata Marangoni e Eloisa Kempter apresentaram o projeto de uma casa infantil sustentável, a “Casa Sapo”, utilizando apenas materiais reciclados ou recicláveis. Para realizar o projeto, elas usaram madeira reciclada no piso, telhas de fibra vegetal na cobertura da casa e caixas Tetrapack no revestimento.

Sendo assim, para facilitar e incentivar cada vez mais a causa o Ministério

do Meio Ambiente (MMA) disponibiliza uma cartilha que traz orientações sobre como fazer moradias sustentáveis que gerem economia e durabilidade. O objetivo é difundir práticas de obras sustentáveis, permitindo a otimização dos recursos financeiros e naturais investidos. A publicação Construções e Reformas Particulares Sustentáveis faz parte da série Cadernos de Consumo Sustentável, do MMA.

O desenvolvimento de uma arquitetura voltada ao meio ambiente faz-se necessário de uma forma acessível já que para os padrões brasileiros nem todos tem o poder de obtê-las e muito menos conhecimento total para tal.

2.3. Materiais sustentáveis e suas vantagens

Com o uso exagerado de recursos, a preocupação com a sustentabilidade na construção civil é cada vez maior. Nesse cenário, a consciência sobre a importância do ecossistema equilibrado e a vontade de fazer diferente, pensando em um amanhã melhor, têm motivado a criação de novas alternativas. Com a oferta de materiais de construção sustentáveis, os profissionais da área e as construtoras vêm investindo esforços conjuntos para adotar materiais verdes e fazer uma gestão completa aplicando sustentabilidade na construção civil do começo ao fim da obra.

Nos últimos anos muitas empresas brasileiras e estrangeiras vêm desenvolvendo centros de pesquisa para o estudo e elaboração de materiais sustentáveis. Estes centros têm por objetivo o desenvolvimento de alternativas para a substituição dos plásticos em suas embalagens. (SOUZA, 2016)

Segundo Souza (2016), essa preocupação na utilização de materiais sustentáveis na construção civil teve início em 1970, após a crise do petróleo. Nessa época muito arquitetos começaram a discutir forma de amenizar o consumo de energia. Depois dessa época esse conceito só ganhou força e importância. Na década de 1990 o conceito de construção sustentável ganhou ainda mais força. E essa tendência foi impulsionada principalmente pelos órgãos internacionais que começaram a tratar desse tema de forma mais intensa.

Os materiais de construção são tão importantes que como pode-se perceber

a história foi dividida conforme a predominância do emprego de um ou outro material. Nas civilizações primitivas o homem empregava os materiais conforme encontrava na natureza, porém, não demorou muito para aprender a modelá-los e adaptá-los a suas necessidades. A partir daí a técnica se resumia a modelar os materiais encontrados na natureza, tendo quase sempre o mesmo emprego. Aos poucos foram aumentando as exigências do homem, e conseqüentemente, os padrões exigidos. Ele passou a demandar materiais de maior resistência, maior durabilidade e melhor aparência. Hoje, sabemos que a indústria da construção civil é apontada como o setor que gera maiores impactos ambientais, por isso os engenheiros e arquitetos precisam estar atualizados e utilizar materiais de melhor padrão, menor custo e de menor impacto ambiental e social.

Segundo Flores (2011) os materiais, por serem parte significativa de uma edificação, podem contribuir para a sustentabilidade da obra como um todo através de uma escolha correta e consciente.” Para isso, busca-se cada vez a utilização de materiais que possam ser caracterizados como reciclados ou reaproveitados. Mas o que são materiais sustentáveis? Material sustentável é todo material que se encaixa dentro dos três critérios fundamentais, ou seja, o critério social, econômico e ambiental e que apresente o selo ambiental. Embora se pareçam em conceito, materiais sustentáveis não são necessariamente iguais a materiais ecológicos, enquanto que o primeiro analisa todo o ciclo econômico e socioambiental, o segundo a preocupação é somente com o impacto ao meio ambiente.

É importante ressaltar que não existe material de construção totalmente sustentável, ou seja, que leva em consideração o aspecto ambiental, social e econômico. O que existe são materiais que possuem um menor impacto ambiental e que, em alguns casos, apresentam algumas questões sociais na sua fabricação. Porém, só isso não garante que o material seja sustentável. A sustentabilidade está diretamente relacionada à situação em que se insere, ou seja: função que deve cumprir, local que será aplicado, uso que será dado a esse material, modo de produção (artesanal, industrial), região em que se localiza a obra, zona bioclimática, hábitos e costumes do usuário, etc. (FLORES, 2011).

A fabricação da enorme massa de materiais da construção civil é um grande causador de impactos ambientais. A extração de quase toda a matéria prima implica a destruição de biomas importantes. Alguns produtos dependem de processos térmicos durante sua produção, que via de regra utilizam combustíveis fósseis, ou até mesmo madeiras extraídas ilegalmente, contribuindo para mudanças climáticas e outros poluentes. Durante a fase de construção alguns materiais liberam compostos que colaboram para problemas de saúde dos trabalhadores. Nesta mesma fase e também no final da vida útil os materiais geram resíduos, que em massa elevada implicam na elevação dos gastos e nos impactos ambientais. (CBCS, 2009). O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS – afirma que a produção, uso e descarte de qualquer material da construção implica impactos ambientais, sociais e econômicos. Por isso é de suma importância o profissional tenha a capacidade de selecionar os produtos mais adequados e os fornecedores com maior responsabilidade ambiental e social.

Ao contrário do que pode parecer em um primeiro momento de avaliação sobre as alternativas verdes, priorizar o uso de procedimentos e materiais de construção sustentáveis em detrimento dos convencionais, pode baratear a obra e permite uma melhor gestão dos custos de engenharia civil e manutenção, além de promover a sustentabilidade na construção civil.

Além dos benefícios ecológicos, as escolhas de materiais de construção sustentáveis podem trazer ganhos financeiros. O telhado verde, por exemplo, permite a cobertura de grandes áreas planas ou inclinadas com um investimento muito baixo. Os materiais reciclados de construção também podem ser muito baratos. Como são produzidos a partir de resíduos que seriam descartados, o custo é bem menor se comparado aos materiais 100% novos, e ainda contribuem para a redução do desperdício através da sustentabilidade na construção civil.

Quando as construtoras projetam empreendimentos que utilizam materiais de construção sustentáveis, a economia e os benefícios não são mensurados apenas durante a obra mas, principalmente, no uso do imóvel. Se o ambiente tiver sido planejado para ser bem ventilado o morador irá reduzir o uso de ar condicionado ou

ventilador, poupando também recursos naturais. A sustentabilidade na construção civil está diretamente ligada ao bem-estar e ao conforto dos proprietários. Mais do que isso, uma obra que utiliza materiais de construção sustentáveis pensa nas pessoas e na natureza, ou seja, na comunidade em equilíbrio. Com a sustentabilidade na construção civil, empresa e sociedade ganham juntas.

O Ministério do Meio Ambiente estima que mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas sejam provenientes da Construção Civil. Daí a preocupação de repensar a relação entre construção, meio ambiente e qualidade de vida. O compromisso com a sustentabilidade na construção civil deve ser de todos os envolvidos: clientes, profissionais, empresas e comunidade. As escolhas de hoje não podem comprometer a capacidade das gerações futuras suprirem suas próprias necessidades. A sustentabilidade na construção civil representa, acima de tudo, o dever de manter uma relação equilibrada com o ambiente para garantir qualidade de vida hoje e amanhã.

Todavia o grande questionamento que é abordado hoje é de quais os ganhos da adoção das práticas ambientais e sociais numa incorporadora ou construtora? De acordo com Danusa Nascimento (1992), gerente técnica em projetos especiais e consultora em sustentabilidade, são vários os ganhos e resultados proporcionados.

Ela continua que dentre eles pode-se encontrar o estabelecimento da sustentabilidade como valor estratégico da empresa; a difusão dos conceitos de sustentabilidade nos diversos níveis da organização, visando à motivação pessoal e profissional dos diversos agentes; o desenvolvimento de diretrizes de processos e produtos comprometidos social e ambientalmente, criando diferenciais competitivos a serem percebidos pelos seus clientes e partes envolvidas; a detecção de oportunidades de otimização dos processos e redução de custos pela diminuição dos impactos ambientais e sociais e pelo compromisso com o desenvolvimento do capital humano e intelectual de seus colaboradores; o desenvolvimento e seleção de fornecedores de materiais, serviços e equipamentos que atendam às diretrizes ambientais e critérios sociais; a melhoria nas relações com as partes envolvidas (público interno, consumidores e clientes, fornecedores, meio ambiente,

comunidade, governo e sociedade, vizinhança de empreendimentos, sindicatos, órgãos de controle ambiental, etc.); a padronização e controle do desempenho econômico, ambiental e social da empresa e de seus processos e produtos; a estruturação dos indicadores de monitoramento do desempenho e emissão de relatórios socioambientais; o desenvolvimento e consolidação da cultura de sustentabilidade na empresa, permitindo sua inserção entre as organizações que atendem aos indicadores de sustentabilidade definidos por várias entidades envolvidas com o assunto, entre elas o ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial da BOVESPA e a melhoria da imagem corporativa da empresa pelas práticas sociais e ambientais aplicadas e comunicação desse diferencial aos clientes e partes interessadas.

Além de todas esses pontos favoráveis, percebe também que a responsabilidade socioambiental se reverte hoje em vantagens competitivas no mercado. Segundo Danusa Nascimento (1992), aparentemente parece contraditório falar em sustentabilidade empresarial em um momento de crise. O CTE entende que a crise atual abre um grande campo de oportunidades para que as empresas da cadeia produtiva se reposicionem e criem vantagens competitivas por meio da abordagem sustentável. Primeiro porque a adoção da responsabilidade socioambiental proporciona um grande valor agregado à imagem corporativa da empresa que pode ser comunicado aos clientes, colaboradores, sociedade e demais partes interessadas. Segundo porque esta abordagem, quando desdobrada para os empreendimentos, projetos e obras, cria diferenciais nos produtos e serviços a serem vendidos.

Exemplifica ela dizendo que o valor do aluguel de edifícios de escritórios certificados Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), em português significa liderança em design energético e ambiental, que têm se situado em valores 15% maior que edifícios concorrentes de mesmo perfil. Outro exemplo é a economia gerada nas taxas condominiais de um empreendimento sustentável, em especial devido à economia de energia e de água.

Há de focar neste instante que também o lucro é importante para empresa e Nascimento (1992) argumenta que existe sim relação entre potencial lucrativo com

responsabilidade socioambiental. O conceito de sustentabilidade empresarial é focado em um tripé que envolve o desempenho econômico, ambiental e social. O segredo está em equilibrar estas três dimensões na condução da empresa. Ressalta-se que o valor da empresa e de seu negócio não está só ligado ao aspecto financeiro, embora este seja fundamental.

Várias empresas do setor da construção já vêm percebendo que, para manter a rentabilidade de seu negócio, é preciso relacionar-se com todas as partes envolvidas: acionistas, consumidores e clientes, público interno, comunidade, fornecedores, meio ambiente, governo e sociedade.

Além dos resultados financeiros, já ditos fundamentais, há outros resultados gerados pela empresa, alguns hoje intangíveis, mas que tendem a serem valorizados pelos clientes e demais partes interessadas. Um dos grandes desafios é o de construir empresas em que todos ganham, inclusive as gerações futuras. O CTE (2009) - centro de tecnologia de edificações - entende que várias empresas da cadeia produtiva da construção já deram os primeiros passos nesta direção e têm total condição de criar um setor sustentável.

E esse fator envolvendo o desenvolvimento das construtoras não é apenas voltado para as super construtoras. A implantação de práticas responsáveis em todos seus aspectos independe do porte da construtora. Hoje, a sustentabilidade corporativa apresenta-se como uma forma de assegurar o crescimento e desenvolvimento no longo prazo do negócio e ao mesmo tempo contribui para o desenvolvimento econômico, social e ambiental da organização e todas as partes envolvidas.

A premissa inicial para trilhar um caminho de responsabilidade socioambiental é estabelecer a sustentabilidade como valor estratégico da empresa e desdobrar este valor para a gestão corporativa e para os empreendimentos, projetos, obras, fornecedores e demais partes envolvidas. Assim, as construtoras podem inovar e se diferenciar.

Neste contexto percebe-se então que os materiais tem papel fundamental para o “sucesso sustentável”. Os mesmos ou produtos utilizados nas construções devem ser fabricados com responsabilidade, e quem usa tem uma parcela

fundamental para dar continuidade no processo de sustentabilidade. Alguns equipamentos possuem a necessidade de manutenção mais específica. Muitos eletrodomésticos funcionam com gases que durante e depois da vida útil precisam de cuidados, principalmente para não prejudicar a saúde e nem o meio ambiente.

Muitos deles que se intitulam verdes ou ecológicos, devem ser questionados. Deve-se ver realmente se possui alguma certificação de um órgão ou entidade responsável e confiável. Alguns dos mais utilizados são as fibras e óleos vegetais, também existe o solo cimento que é muito útil em meios rurais pela disponibilidade da matéria-prima, já que a maior parte da mistura vem do chão (é um tipo de cimento para argamassa ou estrutura, adequado para uso em revestimentos de pisos e paredes devido à elasticidade, usado para pavimentação, em muros de arrimo, confecção de tijolos e telhas sem que haja uma queima prévia). O solo cimento é um material homogêneo resultante da mistura de solo, cimento e água, ideal para construções de pequeno porte. (CTE, 2009)

Ainda nesta listagem de matérias existem as telhas ecológicas, as tintas naturais o piso intertravado, o adobe, as madeiras alternativas e o concreto reciclado que este por sua vez poderia ser muito mais aproveitado já que é um material composto por cimento, areia, água, compostos britados (brita, cascalho e ou pedregulho) que eventualmente contém materiais ligantes como colas, fibras e outros aditivos. O concreto reciclável possui inúmeras fórmulas e combinações possíveis. Alguns encontrados no mercado são feitos com escória de alto forno, material originalmente refugado, resultante na fabricação de cimento e em usinas metalúrgicas, outros utilizam sobras de minérios e asfalto, recolhidos em demolições e entulhos. O uso do concreto reciclado tem despertado cada vez mais uma consciência de reaproveitamento dos materiais que antigamente eram descartados, como restos de tijolos e telhas, abrindo espaço para empresas que separam e comercializam materiais que sobram nos canteiros de obras e nas demolições.

Existem inúmeros materiais e processos que podem deixar sua construção ainda mais sustentável, algumas mais “artesaniais” outras mais onerosas, porém as mais comercializadas e que movimentam um pouco mais o mercado são as lâmpadas

de alta eficiência energética e os equipamentos sanitários de baixo consumo e automáticos.

Percebe-se que existem muitos tipos de lâmpadas eficientes no mercado e algumas que ainda estão por vir, pouco difundidas, prometem uma revolução na iluminação dos edifícios. A mais comum são as lâmpadas fluorescentes compactas, apesar de mais caras, representam um consumo de energia 80% menor e duram 10 vezes mais que lâmpadas convencionais, fora isso aquecem menos o ambiente. A maior conquista no setor de iluminação são os LEDs, que em inglês significam Diodo Emissor de Luz. São diodos semicondutores que ao receberem energia iluminam. Muito comum em televisores e computadores são aquelas luzes que ficam acessas indicando que o aparelho está ligado ou em stand by. Possuem inúmeras vantagens. São luzes que desperdiçam pouquíssima energia, não esquentam, extremamente compactas, mas ainda são caras e pouco difundidas.

Os vasos sanitários e pias são campeões no quesito desperdício de água. Muitas vezes esquecemos uma torneira pingando ou a descarga desregulada, o que acaba lançando enormes quantidades de água sem necessidade. Por isso, a tendência é que cada vez mais os sanitários tenham equipamentos reguladores de consumo. Alguns fabricantes de equipamentos sanitários já disponibilizam no mercado torneiras com sensor de presença e vasos sanitários com duplo acionamento. O vaso funciona com meia descarga no caso dos líquidos e vazão completa para sólidos. Alguns modelos mais simples limitam a vazão de seis litros mesmo com o botão sendo apertado insistentemente.

Desta forma, é sabido que qualquer material da construção pode implicar impactos ambientais, sociais e econômicos, e que hoje a indústria da construção é uma das principais fontes de poluição. Por isso, acredita-se que, para a aceitação e inserção no mercado, muitos outros materiais aqui não mencionados precisam ser inseridos em grande escala, para que os preços se ajustem as características das diferentes classes de consumidores.

Além disso, os materiais considerados sustentáveis devem receber incentivos dos profissionais da construção civil, fabricantes e fornecedores. Para isso,

estes precisam estar engajados ao máximo para reduzir o impacto ambiental em suas obras com utilização de produtos mais adequados e precisam estar atualizados, de forma que entendam os benefícios dos materiais, para que possam estar divulgando aos seus clientes. Mesmo que os materiais sustentáveis possuam hoje um valor mais elevado quando comparado com os materiais comuns, o custo benefício deve ser informado, de forma a despertar no consumidor uma nova visão sobre sua construção. Além do aperfeiçoamento quanto à informação outro método para inserção destes materiais no mercado é a divulgação, que considerando toda tecnologia disponível e todos os meios de comunicação existentes poderiam ser melhor aproveitadas, despertando a curiosidade do consumidor a conhecerem esses produtos.

2.4. Uma legislação em evolução

Percebe-se em todo o mundo que o setor da construção civil não desempenha um papel fundamental para a realização dos objetivos globais do desenvolvimento sustentável. O Conselho Internacional da Construção – CIB aponta a indústria da construção como o setor de atividades humanas que mais consome recursos naturais e utiliza energia de forma intensiva, gerando consideráveis impactos ambientais. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)

Além dos impactos relacionados ao consumo de matéria e energia, há aqueles associados à geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, estima-se que mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas sejam provenientes da construção. Tais aspectos ambientais, somados à qualidade de vida que o ambiente construído proporciona, sintetizam as relações entre construção e meio ambiente.

A questão ambiental emerge como uma crise de civilização (LEFF, 1999). Na busca de minimizar os impactos ambientais provocados pela construção, surge o paradigma da construção sustentável. No âmbito da Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, ela é definida como: "um processo holístico que aspira a restauração e manutenção da harmonia

entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que afirmem a dignidade humana e encorajem a equidade econômica". No contexto do desenvolvimento sustentável, o conceito transcende a sustentabilidade ambiental, para abraçar a sustentabilidade econômica e social, que enfatiza a adição de valor à qualidade de vida dos indivíduos e das comunidades.

Os desafios para o setor da construção são diversos, porém, em síntese, consistem na redução e otimização do consumo de materiais e energia, na redução dos resíduos gerados, na preservação do ambiente natural e na melhoria da qualidade do ambiente construído. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)

Para tanto como visto anteriormente algumas propostas são recomendadas, como por exemplo, a mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação para futuras mudanças de uso e atendimento de novas necessidades, reduzindo as demolições ou até busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis. Contudo é percebido que existem inúmeras normas no Brasil e no mundo que possibilitam que se consulte e que se siga como poderia ser feito tal processo, mas muito poucas leis que tornem isso obrigatório.

A mudança de paradigma social leva a transformar a ordem econômica, política e cultural, que, por sua vez, é impensável sem uma transformação das consciências e dos comportamentos das pessoas, de acordo com Leff (1999). Nesse sentido, a educação se converte em um processo estratégico com o propósito de formar os valores, as habilidades e as capacidades para orientar a transição na direção da sustentabilidade. A consciência ambiental se manifesta como uma angústia de separação e uma necessidade de reintegração do homem na natureza

A discreta legislação aplicada à Construção Civil Brasileira, com destaque para os códigos de obra, não privilegia e, por vezes, limita o investimento em práticas a sustentabilidade das construções. Já, esta dificuldade não existe com as normas técnicas de materiais e processos. Por outro lado, a experiência internacional mostra que a introdução em grande escala de soluções

de construção mais sustentável pode ser promovida por incentivos legais. Por mais que existam leis relacionais a resíduos sólidos e cursos hídricos são ligeiramente pontuais e objetivas sem se estender para uma área de abrangência macro.

Além disso, existem ainda a questão dos selos e seus benefícios para a população e para as construtoras que tanto lutam para conseguirem. No entanto, muito edifícios rotulados como verdes refletem apenas esforços para reduzir a energia incorporada e são, em muitos outros aspectos, convencionais, tanto na aparência quanto no processo construtivo. Além disso, deve-se questionar os benefícios que um selo desenvolvido para outra realidade pode trazer, especialmente para países como o Brasil que ainda não resolveram seus problemas mais básicos como pobreza e desigualdade social.

Há necessidades do setor que só podem ser tratadas por lei. Nesse caso, o Estado deve estabelecer mecanismos sólidos para que a lei se cumpra, caso contrário, virá o efeito perverso da informalidade. Ao mesmo tempo, as políticas públicas devem ser flexíveis às diversas realidades socioambientais do País. Os desdobramentos da Resolução 307 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), de julho de 2002, são ilustrativos. Criada com boa intenção e de forma participativa, estabelece a obrigatoriedade de gestão diferenciada dos resíduos da construção, atribuindo obrigações ao município, ao construtor e à prefeitura. Porém, não é obedecida em 99% das prefeituras brasileiras. (CONOMA)

De acordo com Takaoka (2008), um dos equívocos do Conama foi não ter desenvolvido mecanismos para identificar os municípios onde o problema é mais grave e, então, feito as necessárias intervenções. Falhou, ainda, ao desconsiderar as diferenças regionais, estabelecendo a obrigatoriedade, tanto para a construção civil de São Paulo, que tem dez milhões de habitantes, e de Cerro Largo, no Rio Grande do Sul, com apenas sei mil. Cerro Largo não tem problema de resíduo da construção porque, lá, quase não se constrói, mas há espaço livre para o resíduo inerte. É uma cidade que não tem aterro sanitário nem

hospitalar, apesar de ter três hospitais. Mas ela está obrigada a criar essa infraestrutura sem necessidade.

Com esses avanços a aprovação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) deu-se num contexto considerado mais do que urgente. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2007, da totalidade de resíduos sólidos gerados no Brasil, somente 38,6% eram dispostos de forma considerada adequada, enquanto 68,4% eram depositados em sua grande maioria nos lixões a céu aberto. Em Sergipe, essa realidade é ainda mais grave, pois 100% dos resíduos sólidos coletados não possuem a disposição final ambientalmente adequada.

Segundo Souza (2016), com a vigência da lei, todos os estados e municípios brasileiros passam a dispor de um marco regulatório abrangente para a gestão dos resíduos sólidos e devem, a partir deste marco, organizar-se para colocar em prática todas as suas orientações em um prazo de 4 anos. Esta organização inclui a elaboração de Estudos de Regionalização; a elaboração de Planos Estaduais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; o fortalecimento e implementação de consórcios públicos; a elaboração de Planos Intermunicipais e/ou Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o apoio/estímulo à organização e ao desenvolvimento de cooperativas e associações atuantes no setor de reciclagem de resíduos sólidos.

Eles continuam dizendo que considerando as dificuldades técnicas e financeiras que muitos municípios brasileiros têm para lidar com os resíduos sólidos, a PNRS estimula a formação de consórcios públicos municipais ou interfederativos na perspectiva de garantir maior sustentabilidade técnica e financeira aos serviços. Neste sentido, os municípios que adotarem o modelo consorciado para gestão de resíduos passarão a contar com linhas de financiamento específicas do Governo Federal. Segundo a PNRS é de suma importância a articulação entre os municípios com objetivo de construir políticas públicas de resíduos sólidos integradas e complementares à Política Nacional. Essa articulação deve ter como objetivo a busca por alternativas

institucionais que otimizem recursos que se traduzam em oportunidades de negócios com geração de emprego e renda, e receitas para o município. (SOUZA, 2016)

Como a PNRS (incluindo a Lei 12.305/10 e o seu Decreto Regulamentador 7.215/10) tinha como objetivo central estimular a não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, um dos principais conceitos que integram este marco regulatório é o de Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. É sabido que todo produto tem um ciclo de vida que envolve o seu próprio desenvolvimento, o seu consumo e a sua disposição final.

Então, na lógica da regulação visando a responsabilidade compartilhada, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os municípios são responsáveis pelos resíduos que geram e devem acondicioná-los e separá-los adequadamente. Nesta direção, os membros da cadeia produtiva dos resíduos devem, ainda, investir na fabricação de produtos que possam vir a ser reciclados ou destinados de forma adequada. (SOUZA, 2016)

A Logística Reversa também integra esta concepção de responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos, prevendo o retorno pós-venda e pós-consumo de resíduos aos seus produtores para que sejam reciclados ou reaproveitados. A logística reversa é direcionada aos produtores de agrotóxicos, suas embalagens e demais produtos cujas embalagens sejam resíduos perigosos; pilhas e baterias; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; pneus; lâmpadas contendo mercúrio e; eletroeletrônicos, podendo ainda ser estendido para os produtos comercializados em embalagens de: plástico, metal, vidro.

Desse modo, a logística reversa atribui formalmente ao produtor (empresas em atividades descritas acima) a responsabilidade pela geração e reciclagem e/ou destinação final dos resíduos que produz e prevê que estas ações deverão requisitar postos de coleta específicos e parcerias com associações de catadores, mas provavelmente a logística reversa criará outras formas de associação e mercado e negócios totalmente novos. (SOUZA, 2016)

O Estado de Sergipe, através da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, destaca-se por ter sido pioneiro no Brasil nas ações visando a regionalização e constituição de consórcios intermunicipais através do Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe. Em março de 2011 foi inaugurado o primeiro consórcio intermunicipal para gestão de resíduos no interior do Estado, o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central, destaca o Superintendente da SEMARH – Secretaria do Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos.

No entanto segundo Souza (2016), considerando a complexidade do planejamento, ações e articulações necessárias à implantação do novo marco regulatório, é previsível que todos os Estados brasileiros passem a dispor de um papel fundamental no planejamento e instrumentalização técnica e institucional dos gestores municipais, já que os Planos de Gestão integrados previstos na PNRS devem ter horizonte de 20 anos, conter diagnósticos, proposição de cenários, metas para redução de rejeitos, programas, projetos, ações e estes são requisitos para acesso a recursos da União.

Outro exemplo, além dos apresentados acima, é o do projeto de lei que esteve em pauta de votação em 2006 da Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara dos Deputados. O Projeto de Lei 4.095/12, que altera alguns dispositivos dentro da Lei federal que define o Estatuto das Cidades (10.257/01). De acordo com a proposição, o intuito é promover ações que estimulem a economia energética e sustentabilidade para impulsionar as chamadas cidades sustentáveis. A partir de adequações na legislação atual, a ideia é garantir que os loteamentos e grandes empreendimentos, públicos e privados, incluam, nos seus projetos de obra, medidas de preservação.

Entre as mudanças propostas pelo projeto, estão a conservação e uso racional da água e energia elétrica, permeabilização do solo como forma de melhorar a drenagem e evitar enchentes e de desmoronamentos, além de políticas para melhorar a circulação e mobilidade urbana em todo o Brasil. Seguindo a concepção de Cidades Sustentáveis, o projeto propõe a adequação do

planejamento urbano, no caso o Plano Diretor, e os instrumentos econômicos de ordem tributária.

O artigo 3 do PL altera o artigo 47 da Lei 10.257/01 cria a possibilidade de o poder público instituir tributos e tarifas diferenciadas a quem promover a preservação, bem como linhas de crédito diferenciadas nos bancos estatais para estimular as Cidades Sustentáveis. “Estamos falando da criação de um regulamento dentro do Plano Diretor que, em função do interesse social e da contribuição do imóvel para a promoção do equilíbrio ambiental e da cidade sustentável, preveja, até mesmo, a concessão, nos bancos estatais, de crédito diferenciado aos empreendedores”, defende o autor do projeto, deputado Elvino Bohn Gass (PT-RS).

Segundo o PL, os Municípios deverão adequar o plano diretor às determinações do projeto. Entre as alterações está a criação de políticas para o desenvolvimento das funções sociais da cidade, como: o direito à moradia, ao saneamento ambiental, infraestrutura urbana, transporte e demais serviços públicos para as futuras gerações. “Com o boom imobiliário, é hora de garantir que os loteamentos e grandes empreendimentos, públicos e privados, incluam, nos seus projetos de obra, medidas de preservação da vida”, disse o parlamentar

No Brasil, temos lei, política setorial por meio do PBQP-H (Programa Brasileiro de qualidade e produtividade do Habitat) e o mercado. Uma não exclui a outra. Algumas questões terão que chegar numa lei, outras serão resolvidas em política setorial e, outras, o mercado resolve.

É de importância também, que se estabeleçam diretrizes para o mercado tendo em vista o futuro, e não como obrigação. Assim é possível estimulá-lo a fazer algo além do que é obrigatório. Por exemplo, no Japão, nos anos 90, era proibida a exportação de produtos que não tivessem o mínimo de seis meses de testes de uso pelo mercado interno. Se houvesse muita reclamação, o governo proibia a exportação porque comprometia a marca "made in Japan". Foi símbolo para a melhoria da qualidade dos produtos japoneses.

Fazendo conexão a todos estes pontos citados, existe em um programa

micro, focando diretamente na questão municipal e não no todo nacional, elementos que podem ajudar de maneira eficaz nesse processo. Seria o plano diretor. Este, desde seu primeiro artigo, estabelece que objetiva regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Além disso, coloca como uma das diretrizes da política urbana a ordenação e controle do uso do solo visando evitar a poluição e a degradação ambiental.

No artigo oitavo do plano diretor é descrito que a política de desenvolvimento do município em todos os seus aspectos multidisciplinares, deverá ser orientada com base em algumas diretrizes de sustentabilidade mostrada nele, como por exemplo a de respeitar as peculiaridades locais, incentivando a utilização de mecanismos de produção, tecnologia, modalidade de consumo, e hábitos que reforcem os vínculos entre o indivíduo e a comunidade, entre esta e o meio ambiente, entre todos e o passado, e entre todos e as gerações futuras.

Além disso traz em parágrafo único a necessidade de que o município deverá estimular e facilitar a participação popular e de grupos organizados da sociedade, na elaboração da Agenda 21 local, promovendo ampla divulgação.

Existe, ainda, a necessidade do desenvolvimento de um sistema de avaliação da sustentabilidade de produtos, edifícios e outras construções que sirvam de referência aos projetistas, fabricantes, gerenciadores de facilidades e consumidores que busquem por construções mais sustentáveis.

No caso de avaliação de edifício existem experiências internacionais de sucesso, como o sistema americano LEEDÓ, o inglês BREAM e os franceses HQEÒ e H&E. No entanto, dadas as grandes diferenças nas agendas locais, a simples importação de um sistema estrangeiro é inadequada. Sendo assim, o desafio é desenvolver um sistema progressivo, adequado à realidade brasileira.

Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), além do sistema de avaliação de edifícios de diferentes usos, das fases do processo construtivo (planejamento, operação e construção), será também necessário

construir metodologias para análise de produtos, tais como base de dados de análise do ciclo de vida e nas declarações ambientais dos produtos (ISO 14025).

Estímulos à sustentabilidade das novas edificações já foram previstos no substitutivo ao Projeto de Lei do Senado (PLS) 252/2015, aprovado no dia 10/05/2016 pela Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle (CMA). O texto determina que a utilização de práticas sustentáveis de construção poderá ser incluída como diretriz da política urbana prevista no Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001). Estabelece ainda a divulgação dessas práticas em campanhas junto à população. Segundo a proposta, as novas edificações de propriedade da União devem adotar medidas para a redução dos impactos ambientais, desde que técnica e economicamente viáveis.

Além de todas essas questões envolvendo a parte de leis existe também a questão dos selos ambientais que possibilitam vantagens aos que os possuem, neste caso preferencialmente as empresas. Dentre muitos existentes dois são mais almejados e possuem um peso maior que são o selo Azul da Caixa Econômica Federal e o certificado Aqua-HQE.

Os selos de sustentabilidade, também chamados de selos ecológicos ou ecolabels, certificam produtos e serviços que levam em conta a preservação do meio ambiente. A variedade é tanta que pode confundir: existem certificados vindos de países diferentes, alguns são conferidos por um órgão independente e outros são autodeclaratórios.

O primeiro é o chamado Selo Casa Azul, que foi uma forma que o banco encontrou de promover o uso racional de recursos naturais nas construções e a melhoria da qualidade da habitação. A principal missão é reconhecer projetos que adotam soluções eficientes na construção, uso, ocupação e manutenção dos edifícios. São 53 critérios de avaliação, divididos em 6 categorias como qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais.

Para receber o Selo Casa Azul, o empreendimento deve obedecer a 19

critérios obrigatórios e, de acordo com o número de critérios opcionais atendidos, o projeto ganha o selo nível bronze (atende aos 19 itens obrigatórios), prata (atende aos 19 itens obrigatórios, mais 6 opcionais) ou ouro (atende aos 19 itens obrigatórios, mais, pelo menos, 12 opcionais).

A adesão ao Selo é voluntária e o proponente deve manifestar o interesse em obtê-lo para que o projeto seja analisado. A certificação se aplica a todos os tipos de projetos de empreendimentos habitacionais apresentados à Caixa para financiamento ou nos programas de repasse. Podem se candidatar ao Selo as empresas construtoras, o Poder Público, empresas públicas de habitação, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais.

O método utilizado para a concessão do Selo consiste em verificar, durante a análise de viabilidade técnica do empreendimento, o atendimento aos critérios estabelecidos.

A certificação é gratuita e é um bom modo de comprovar que o empreendimento é de qualidade e sustentável, agregando valor no preço de venda e gerando mais satisfação para o cliente. Além disso, a empresa que receber o selo acaba sendo protagonista de marketing espontâneo, pois a Caixa divulga construções certificadas no seu site, em eventos, imprensa e Feirões.

A segunda que é o Certificação AQUA-HQE | Alta Qualidade Ambiental é uma certificação internacional da construção sustentável desenvolvida a partir da certificação francesa Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) e aplicada no Brasil desde 2008 pela Fundação Vanzolini.

Mantendo a base conceitual francesa, a certificação brasileira foi adaptada para a realidade de normas e práticas do país. O Processo AQUA é um Processo de Gestão Total do Projeto para obter a Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento de Construção.

A certificação é concedida com base em auditorias presenciais independentes e para obtê-la o empreendedor da construção deve estabelecer o controle total do projeto em todas as suas fases, desde o programa, concepção, realização até a operação.

A avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício é feita em 14 categorias de preocupação ambiental e as classifica nos níveis BASE, BOAS PRÁTICAS ou MELHORES PRÁTICAS, conforme perfil ambiental definido pelo empreendedor na fase pré-projeto.

Para um empreendimento ser certificado AQUA-HQE, o empreendedor deve alcançar no mínimo um perfil de desempenho com 3 categorias no nível MELHORES PRÁTICAS, 4 categorias no nível BOAS PRÁTICAS e 7 categorias no nível BASE. A certificação é concedida ao final de cada fase, mediante verificação de atendimento ao Referencial Técnico.

Vê-se desta forma como são isolados esses processos, leis, normas, selos e certificados. Percebe-se que a lei é de fato necessária para que se faça ou tente-se cumprir, mas não é a solução. E o processo só vai funcionar se for bem conduzido. No caso da energia solar para residência, uma lei sozinha não resolve, até porque 70% das casas talvez sejam ilegais - ou seja, nunca receberão um fiscal da prefeitura para verificar e, se receberem, este poderá ser "convencido" a não multar.

Segundo Takaoka (2008), hoje, já se encontra à venda nas lojas de material de construção o "kit lei de energia solar", um produto de péssima qualidade. Só deverá ser criada uma lei para residências quando os equipamentos apresentarem melhor tecnologia e desempenho, mais qualidade, e quando se fizer uma campanha de educação. Para construir esse processo nos mais variados segmentos da construção civil, o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável propõe uma metodologia.

Dentro desta, o presidente do Conselho Brasileiro de Construção sustentável Marcelo Takaoka (2008) aponta alguns destes processos:

1. Combate à informalidade no mercado. Políticas públicas ou setoriais só serão efetivas quando a informalidade estiver sob controle;
2. Desenvolvimento da agenda socioambiental do subsetor ou setor, identificando pontos a serem atacados no curto, médio e longo prazo. Com uma

agenda serão estabelecidas as prioridades, evitando a criação de obrigatoriedades, dificultando o ajuste;

3. Seleção de meta prioritária e identificação das possibilidades de sucesso. Cotejar as implicações econômicas de cada medida para os diferentes agentes, inclusive usuários. E compará-las com os benefícios socioambientais a menor custo;

4. Desenvolvimento tecnológico sistêmico da solução e sua integração com os demais subsistemas da construção, uso, operação e manutenção. Adequação às diferentes realidades socioambientais e econômicas do País;

5. Consolidado o desenvolvimento, negociação setorial envolvendo todos os intervenientes de um cronograma de implantação, atribuindo metas e prazos para todos os participantes;

6. Acompanhamento sistemático do mercado para combater a não-conformidade;

7. Educação ambiental dos usuários da tecnologia.

Segundo Leff (2003), o discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo. Pelo contrário, expressa estratégias conflitantes que respondem a visões e interesses diferenciados. Suas propostas vão desde um neoliberalismo econômico, até a construção de uma nova racionalidade produtiva.

Philippi Jr (2002, p. 42) aponta que os meios já existem, mas falta, evidentemente, mais educação: educação do empresário, para que não despeje o resíduo industrial nos rios; educação dos investidores imobiliários, para que respeitem as leis de zoneamento e orientem os projetos de modo a preservar a qualidade de vida do povo; educação dos comerciantes, para que não se estabeleçam onde a lei não permite e comprovem a convivência de autoridades públicas para a continuação de suas práticas ilegais, educação do político, para que não venda leis e decisões administrativas, para que não estimule nem acoberte ilegalidades, para que não faça barganhas contra os interesses do povo; educação do povo, para que tome consciência de que cada situação danosa para o meio

ambiente é uma agressão aos seus direitos comunitários e agressão aos direitos de cada um.

Portanto, vale salientar a importância de reforçar e tornar visível esta necessidade de que para que tudo possa funcionar como uma engrenagem não bastam apenas leis pontuais e específicas, porém muito subjetivas, mas sim um consciência focada na educação ambiental e no pensar sustentável.

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Aracaju-SE, que encontra-se situada no estado de Sergipe, geograficamente posicionada na faixa leste central do mesmo, banhado pelo oceano atlântico e principalmente pela bacia hidrográfica do Rio Sergipe (Figura 1). Aracaju possui, segundo os dados do IBGE do último censo (2010) uma população de aproximadamente 570.000 habitantes com uma estimativa para o ano de 2017 de população de 650.000 habitantes aproximadamente.

Figura 1: Mapa de Localização de Aracaju/SE



Fonte: <https://www.familysearch.org/wiki/1>, 2018

Possui um área de unidade territorial, de acordo com o IBGE, de 181,857 km², sendo que 87,2 desse território possui esgotamento sanitário adequado. A cidade encontra-se em crescimento acelerado com reformas e melhoramentos do saneamento básico, com o preenchimento dos vazios existentes na área urbana através de parques lineares e praças, edificações multifamiliares, galerias e comércio e com o adensamento cada vez mais crescente na zona de expansão da cidade, com os bairros de Aruanda e Mosqueiro.

3.2. Instrumentos de pesquisa

A tipologia de pesquisa utilizada foi a de campo exploratória, a qual se caracteriza por envolver, na maioria das vezes, levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram (ou tem) experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Possui ainda a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores. Dessa forma, este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores (GIL, 2008). As pesquisas exploratórias, segundo Gil (2008) visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo.

A natureza da análise da pesquisa será classificada como quali-quantitativa tendo em vista que serão analisados os dados provenientes da pesquisa – explicada adiante – relacionada com o processo sustentável nas construções civis.

Para poder compreender mais profundamente essa relação quali-quantitativa há que entender-se primeiro ambas separadamente. Desta forma tem-se que a quantitativa, segundo Bardin (2009), tem a ver com o objetivo passível de ser mensurável. Carrega consigo a base do paradigma positivista em que são destacados pontos relevantes como a racionalidade, o método, a objetividade e a definição de conceitos. Esta modalidade de pesquisa busca traduzir opiniões e informações em números para classificá-las e analisá-las. Funda-se na frequência de aparição de determinados elementos da mensagem, obtendo dados descritivos através de um método estatístico (BARDIN, 2009). Já o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões (BARDIN, 2009). Engloba também percepções de diferenças e semelhanças, não sendo aplicável a ele a noção de rigorosidade, pois aos dados faltam precisão e objetividade. Para Bardin (2009), a pesquisa qualitativa é válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais.

Sendo assim a pesquisa quali-quantitativa, requer, portanto, o uso de recursos e de técnicas estatísticas, porém não abdica da interpretação dos fenômenos e da atribuição de significados aos dados.

Para fundamentar e possuir os dados para análise desta pesquisa, foi criado um questionário, baseado em um existente do SEBRAE (anexo A) que foca necessariamente na importância da construção e do pensar sustentáveis e da educação sustentável na área da construção civil.

Esse questionário foi criado com 23 perguntas (apêndice A) generalizadas divididas em dois grupos direcionados com os objetivos elencados. O primeiro grupo, composto por 17 questões, trata exclusivamente do objetivo geral e o segundo, composto por 6 questões, aborda o primeiro objetivo específico que trata sobre a legislação voltada às construções sustentáveis e o envolvimento dos órgãos municipais e estaduais no incentivo dessas construções.

Após a criação das questões, foi organizado através de um site com um sistema de pesquisa online (onlinepesquisa.com), um questionário virtual para facilitar o alcance da entrevista e melhorar o nível da mesma. A pesquisa foi enviada para 50(cinquenta) empresas, de porte grande, médio e pequeno, do ramo da construção civil, em Aracaju-Sergipe, através do link <https://www.onlinepesquisa.com/s/864e6b4>.

Depois da pesquisa realizada foram analisados os resultados separadamente por grupos sendo pautados em referenciais teóricos justificando o porquê da pergunta e do foco na sustentabilidade e no meio ambiente, quantificando e qualificando os resultados dessas amostras.

Relacionado ainda à questão de legislação voltada à construção sustentável, sua obrigatoriedade ou priorização, foi feita uma pesquisa documental em nível gradual desde a legislação municipal caso exista até a nacional, avaliando as brechas contidas na lei e entendendo o porquê do não cumprimento da mesma.

Em seguida respondendo ao último objetivo específico, que tratava sobre as questões da fábrica e lojas sobre os materiais utilizados e sua forma de produção, foram visitadas três fábricas no Brasil de diferentes setores, a SCA no Rio Grande

do Sul (móveis planejados), a Santa Luzia em Santa Catarina (peças e rodapés de PVC) e a Biancogrês no Espírito Santo (pisos e Revestimentos), com o intuito de averiguar e constatar como estava sendo feito todo o processo de fabricação e reaproveitamento das peças e se o foco no processo de construção sustentável estava sendo uma realidade. Na Figura 2 pode ser observado o pátio fabril da SCA de Bento Gonçalves-RS.

Figura 2: Pátio Fabril Da Sca, Bento Gonçalves-RS



Fonte: Thiago Pérez Machado, 2018

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Após toda a pesquisa percebeu-se que a resposta ao questionário foi substancialmente produtiva. Das 50 empresas enviadas, escolhidas aleatoriamente para não haver comprometimento na pesquisa, obteve-se o retorno de 37 delas, atingindo o índice de 74% de representatividade.

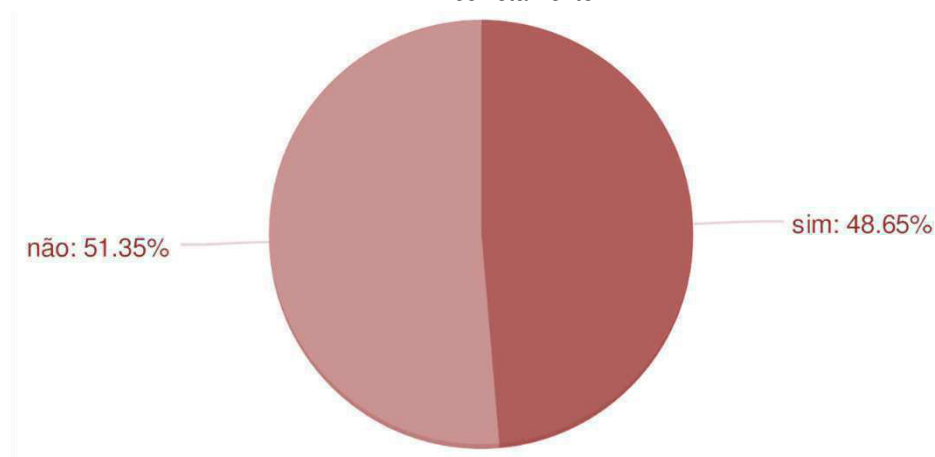
Desta forma, para a análise de resultados foram separadas as questões em dois grandes grupos, já mencionado anteriormente, de acordo com os objetivos geral e específicos. Ainda com relação a esses dois grandes grupos, nas questões referentes ao objetivo geral foram divididas em 5 eixos, agrupados por conteúdo ou relação das questões. São eles: resíduos, água, energia, conforto-productividade e informação-conhecimento aplicado. O outro grupo de questões, o qual colocaram em pauta o conhecimento específico relacionado à legislação e incentivos legais foram divididas em apenas 3 eixos organizados dessa forma: materiais-construção sustentável, responsabilidade social e incentivos fiscais e selos.

4.1. Análise do questionário – objetivo geral

4.1.1. Eixo resíduos

O lixo tem impactos significativos no meio ambiente, o que se pode observar diariamente. A geração e o descarte de lixo afetam os recursos naturais de forma significativa. E até mesmo quando são levados para aterros sanitários ocupam terras e solos produtivos. Se faz urgente a administração do lixo de maneira inteligente quando se gere recursos naturais.

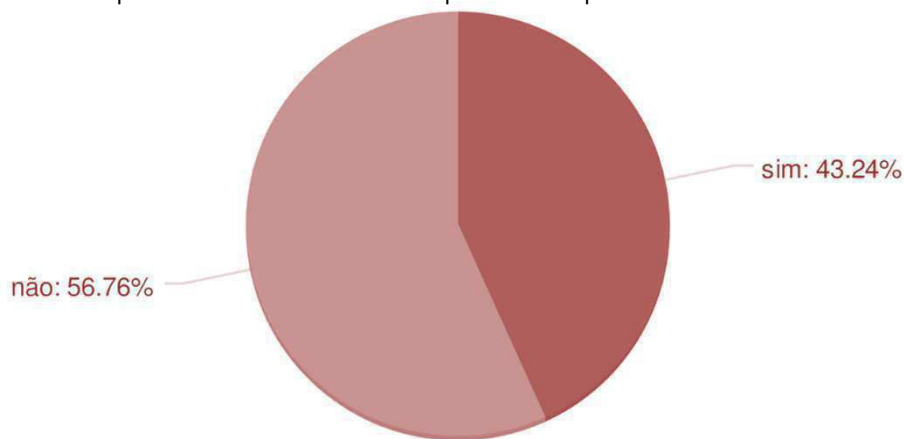
Figura 3 - Percentual de empresas que separam os diferentes tipos de resíduos gerados pela obra e os destina corretamente.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Após o resultado e respostas com base em resíduos percebeu-se, como ilustrado nas figuras 3 e 4, que ainda não se possui uma preocupação generalizada das empresas em relação ao resíduo, já que mais da metade, ou seja, 51,35% (Figura 3) das construtoras não possuem essa responsabilidade ambiental. Até mesmo quando o produto é mais tóxico como elencado na Figura 4, como solventes pilhas, dentre outros, quase 60% das corporações não possuem essa preocupação.

Figura 4 - Percentual de empresas que levam as latas de tinta, impermeabilizantes, solventes, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes utilizadas para o local que dará o encaminhamento correto.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Diante de uma grande falha das empresas, o curioso foi notar que por mais que ajam dessa forma, existe padrões e métodos que podem ajudar a cuidar, prevenir e melhorar a questão de resíduos na construção civil. Keller (2010) afirma que a indústria da construção tem desenvolvido melhores práticas para lidar com os dejetos de construção e demolição, o que inclui técnicas como separação *in loco*, a entrega de materiais com pouca embalagem, além da escolha de transportadoras capazes de levar os resíduos para equipamentos de separação relevantes.

Ainda aponta Keller (2010) que muitas dessas técnicas economizam o dinheiro do empreiteiro ao evitar o pagamento de inúmeras taxas, apesar de aumentar o trabalho administrativo, principalmente no que se refere ao controle burocrático.

Essa gestão de separação e direcionamento do resíduo, aponta Burke(2010), é a gestão de resíduos sólidos, que consiste em transferir e/ou redirecionar materiais de construção, reforma, demolição e desconstrução tanto para o ciclo de manufatura como para doação, reaproveitando o reuso. Continua ainda mostrando que vale a pena reciclar em vez

de jogar fora, visto que o custo do transporte até os depósitos de lixo é alto e que se pode ganhar dinheiro e economizar por meio dos esforços de reciclagem.

É importante notar também, segundo Burke (2010), que além do redirecionamento dos dejetos de construção, é importante adotar as melhores práticas ainda no início da cadeia. Prevenção de lixo na fonte é o nome dado ao processo de limitar a quantidade de resíduos gerada no início das atividades de demolição e construção.

Existe um plano de ação que pode ajudar a promover melhores práticas na tratativa dos resíduos segundo Keller (2010). Primeiramente para promover boas práticas de construção, os empreiteiros precisam elaborar, por escrito, um plano de gerenciamento do lixo da obra. Deve ser descrito os tipos de materiais que os trabalhadores pretendem remover e aproveitar de quaisquer construções preexistentes, junto à vegetação e à sujeira ou à terra presentes no terreno.

Keller (2010) complementa que durante a construção, os trabalhadores devem usar contêineres de coleta para os diferentes tipos de lixo e também para armazenar resíduos mistos.

Portanto, percebe-se que apesar de não ser uma prática comum e bem vista ainda na sociedade da construção civil é possível ser feita. Apesar de demandar muita mão de obra, a triagem de lixo na própria obra resulta em eficiência mais adiante.

4.1.2. Eixo água

Antes que nossas cidades se transformassem em grandes metrópoles, este continente era composto por uma grande variedade de habitats, incluindo florestas, matas e pântanos. Córregos e lagos transportavam a água da chuva e que também infiltravam no solo, reabastecendo os lençóis freáticos e contribuindo para o fluxo dos rios.

De acordo com Burke (2010), durante esse período de desenvolvimento, os sistemas de águas naturais foram alterados e redirecionados lentamente de modo a criar terras que pudessem ser trabalhadas. Por fim, as áreas urbanas acabaram cobertas por superfícies impermeáveis, como prédios, ruas e estacionamentos, os quais impedem a infiltração da água da chuva.

Figura 5 - Percentual de construtoras que controlam o consumo de água no canteiro de obras.

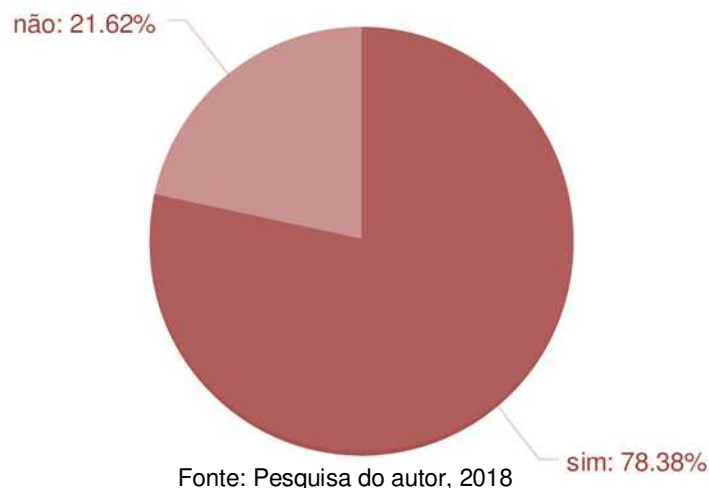
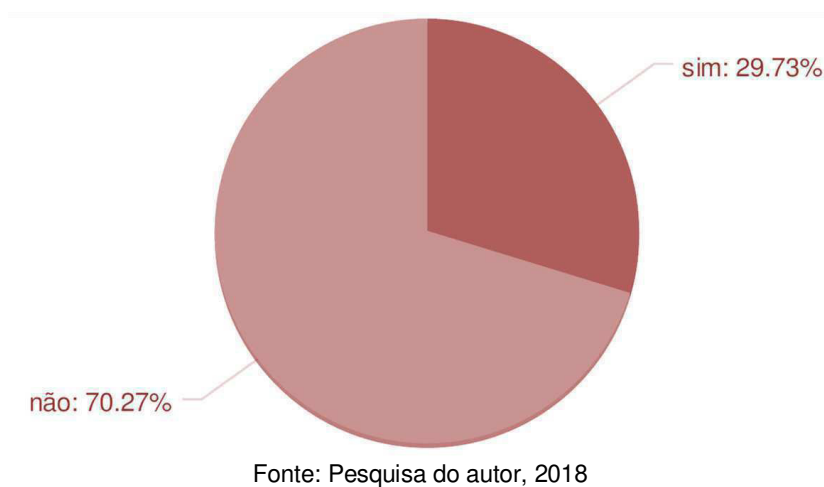


Figura 6 - Percentual de empresas que instalam equipamentos e/ou sistemas economizadores de água em suas obras.



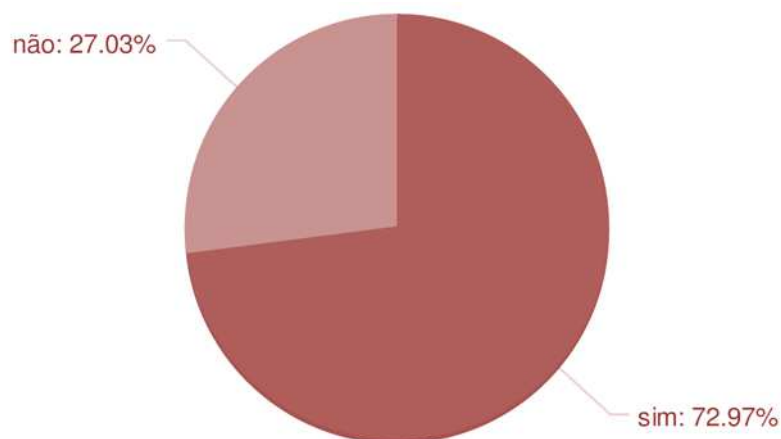
Diante das respostas relevantes abordadas sobre a temática envolvendo a água na construção civil, percebeu-se que por mais que exista um início de preocupação envolvendo a mesma, ainda está ligado necessariamente a questão econômica.

Pôde-se perceber na Figura 5 que apesar de quase 80% das empresas controlarem o consumo de água elas não estão preocupadas em economizar a água, isto é, o gasto de água pode continuar sendo alto contanto que precise, como se pode perceber, na Figura 6, que 70,27% das construtoras não utilizam sistemas economizadores de água, apesar de controlar o consumo.

Tornando, desta maneira, o controle impreciso, pois se o sistema economizador dosar necessariamente a quantidade de água necessária para cada atividade, sem ele não haveria lógica, a não ser a financeira, de controlar o consumo.

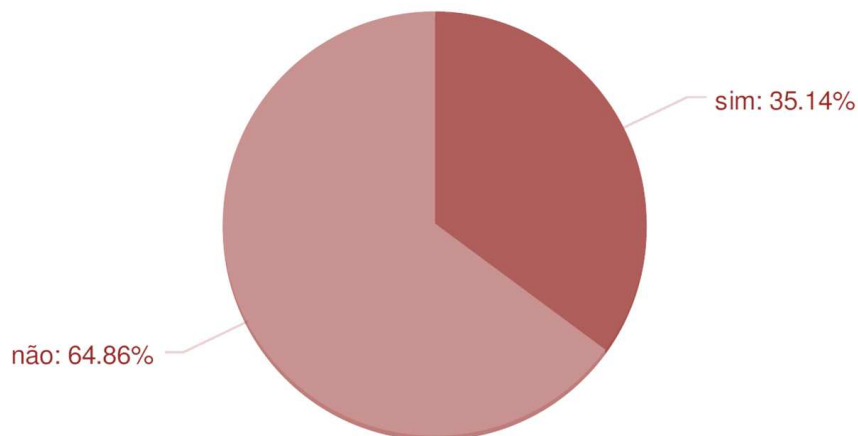
Se faz necessário um olhar mais aprofundado nessa questão para que a água nunca falte, e o processo deve ser feito diretamente na fonte, já que com todas essas obras, sem a conscientização sobre a água e impermeabilizando de todo o solo já é uma realidade e o cuidado com ela é apenas econômico. Keller (2010), aponta que os arquitetos e os engenheiros podem colaborar com a restauração das funções hidrológicas naturais em bacias de drenagem urbanas, por exemplo. Trata-se de um esforço gigantesco, continua Keller (2010), e de logo prazo, mas, embora a gestão do escoamento de um único lote pareça irrelevante, consegue-se proteger a qualidade da água e preservar os ecossistemas naturais em área urbanizadas se for mudado a maneira de ocupar a maioria dos lotes.

Figura 7 - Percentual de construtoras que realizam a manutenção de mangueiras, torneiras e vasos sanitários dos canteiros de obra.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 8 - Percentual de empresas que fazem algum tipo de reutilização de água.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Percebe-se ainda voltado a esse eixo de água que, de acordo com as Figuras 7 e 8,

as empresas buscam fazer sempre manutenção em seus equipamentos, 72,97% delas, para que a qualidade de água se mantenha, contudo nota-se que quase 65% das empresas, muito mais da metade delas, não se preocupam em reutilizar a água gerando um desperdício muito grande, não aproveitando tudo que esse bem pode oferecer. E isto também está ligado diretamente ao tratamento de água que pode ser feito para a reutilização.

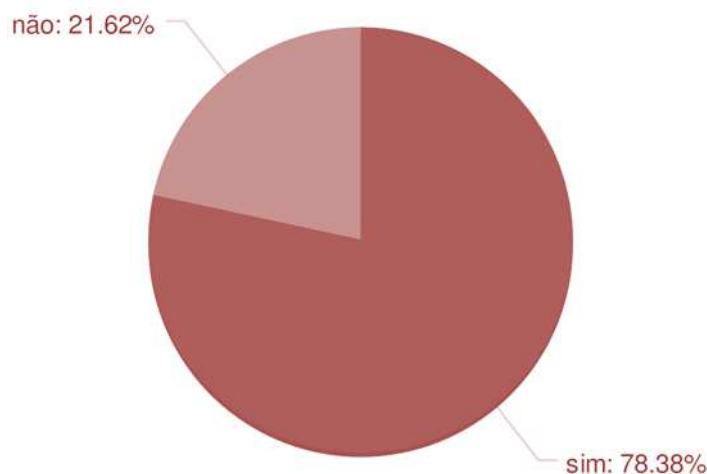
Segundo Burke (2010), a qualidade da água se relaciona com a quantidade da água a tratar. Se mais água é economizada diariamente, haverá uma quantidade muito menor para limpar e tratar antes de sua reinserção em nossos sistemas.

4.1.3. Eixo energia

Tendo em vista a atual situação enfrentada pela humanidade, a energia é tida como um bem básico necessário à integração do ser humano ao desenvolvimento. Isso porque, dentre outras coisas, proporciona oportunidades e maior variedade de alternativas tanto para a comunidade quanto para o indivíduo.

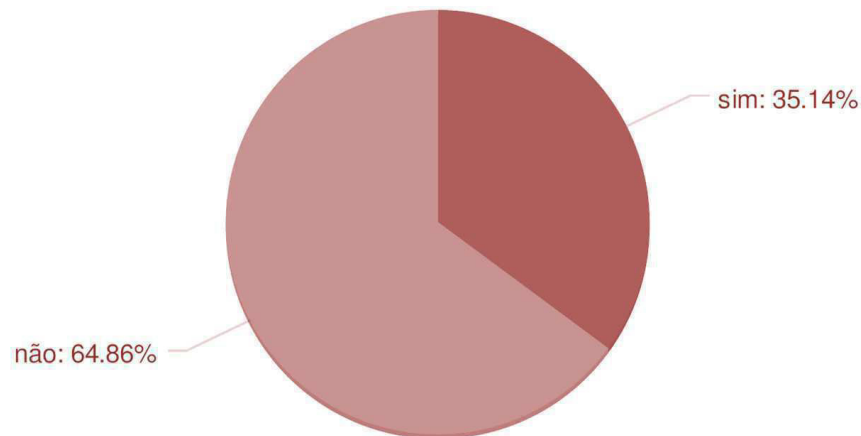
De acordo com Roméro (2012), no âmbito das discussões sobre desenvolvimento sustentável, a relação do consumo energético com a renda foi e tem sido bastante estudada, levando à conclusão de que o acesso a uma determinada quantia de energia é fundamental para resolver os problemas de disparidade de renda, assim como promover a equidade e permitir maior facilidade e segurança na busca do desenvolvimento sustentável.

Figura 9 - Percentual de empresas que controlam o consumo de energia elétrica do canteiro de obras.



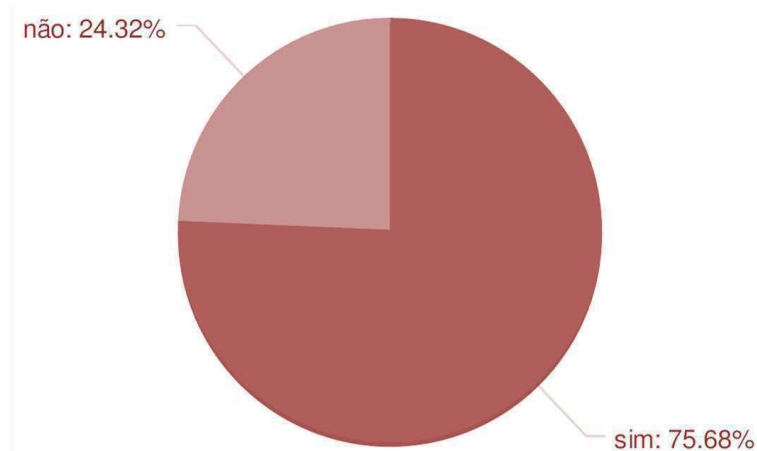
Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 10 - Percentual de empresas instalam equipamentos e/ou sistemas economizadores de energia elétrica em suas obras.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 11 - Percentual de construtoras que realizam a manutenção periódica dos equipamentos elétricos.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Porém quando essa quantidade de energia é usada de forma desequilibrada pode causar muitos impactos que refletem negativamente em nossa sociedade. Segundo Reis (2012), o uso de formas e possibilidades renováveis de energia (eólica, solar) é sempre citado como modo de promover um nível de desenvolvimento adequado sem exercer maiores pressões sobre o ecossistema.

Conforme entende-se pelas Figuras 9, 10 e 11, o mesmo que acontece com a água a construção civil perpassa na energia também. Por mais que haja um controle no consumo de energia e que se façam manutenções nos equipamentos e sistemas economizadores não são utilizados, prejudicando esse controle e impossibilitando que a energia utilizada seja de fato somente a necessária para cada consumo, que ela seja dosada da maneira certa.

Com relação ao meio ambiente, aponta Roméro (2012), o setor energético produz impactos ambientais em toda sua cadeia de desenvolvimento, desde a captura de recursos naturais básicos para seus processos de produção até seus usos finais por diversos tipos de

consumidores. E dentre esses impactos pode-se elencar a poluição o ar urbano, chuva ácida, efeito estufa e mudanças climáticas, dentre tantos outros.

Dessa forma, continua Roméro (2012), ações relacionadas ao aumento da eficiência energética e à conservação de energia através de economizadores apresentam um papel muito importante, uma vez que resultam em menor necessidade de produção de energia.

4.1.4. Eixo conforto e produtividade

A capacidade de controlar o ambiente é fundamental para o sucesso do projeto de qualidade e dos ambientes nele. Cada vez mais o direito do trabalhador a um local de trabalho confortável está recebendo a devida atenção. A solução de projeto sustentável ideal para um ambiente depende de muitos fatores, como por exemplo, iluminação, que acabam por auxiliar ou prejudicar a evolução da tarefa a ser realizada.

Quando se aborda o termo conforto e produtividade, tem-se em mente a lógica que o trabalho humano pode estar envolvido diretamente no processo. Tendo esse tipo de trabalho é factível as possibilidades de falhas já que o ser humano está sujeito a todos esses processos. Uma forma de tentar suavizar e aumentar a produtividade diminuindo as falhas e tornando o processo mais sustentável é através do conforto.

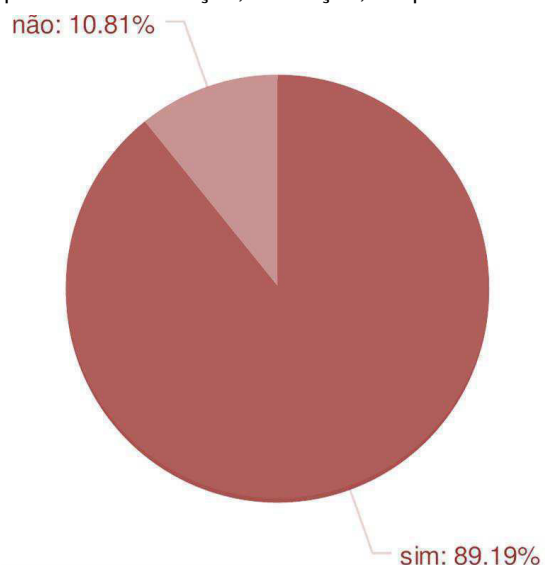
Através desse elemento bem elaborado e pensado pode-se amenizar e economizar em determinados fatores, como a energia por exemplo. Segundo Keeler (2010) a iluminação natural, que é um componente específico da qualidade do ambiente, dá a oportunidade de vincular e equilibrar benefícios duplos, uma vez que as técnicas empregadas para a sua obtenção também reduzem o consumo energético.

Diante do exposto na pesquisa percebe-se que existe uma preocupação nesta área apesar de não ser em sua totalidade. Para que isso pudesse ser atingido algumas formas e processos poderiam ser aplicados, como o do projeto integrado.

Burke (2010), afirma que diferentemente do projeto convencional, o processo de projeto integrado exige um equilíbrio intenso afim de obter uma edificação sustentável de sucesso e consequentemente nesse processo uma produtividade acentuada. O processo funciona, continua Burke (2010), sempre que há comunicação entre os membros da equipe e quando cada projetista tem um profundo entendimento dos desafios e das

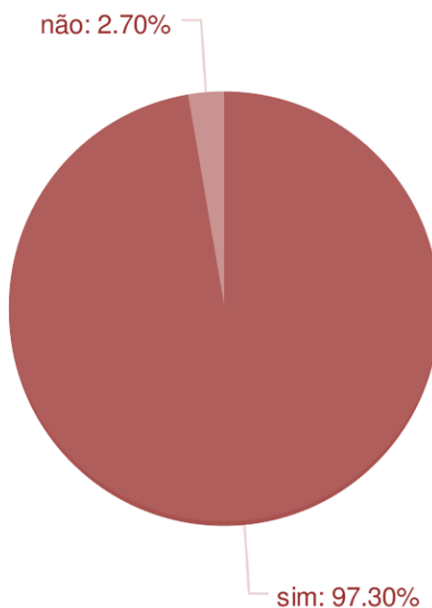
responsabilidades enfrentadas pelos seus colegas. Uma vez que cada decisão de projeto tem inúmeras consequências, e não um efeito isolado, o projeto integrado demanda o entendimento das inter-relações de cada um dos materiais, sistemas e elementos.

Figura 12 - Percentual de empresas que possuem as instalações do canteiro de obras em condições apropriadas de iluminação, ventilação, temperatura e infraestrutura.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 13 - Percentual de empresas que fornecem equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de borracha, capacetes, botas, protetores auriculares, óculos, cintos de segurança, entre outros.



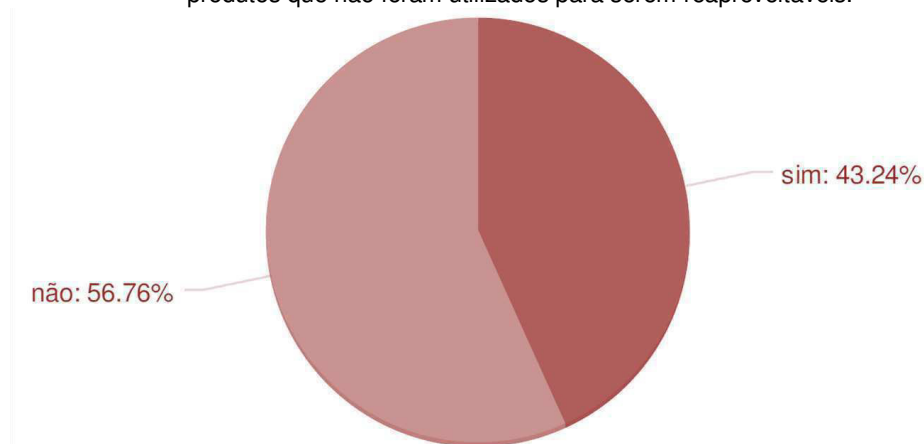
Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Como ilustra de forma clara nas Figuras 12, 13, 14 e 15, existe quase que uma totalidade de 100% nestas perguntas quando se refere ao conforto e produtividade. Isso é

muito positivo pois o primeiro passo a ser dado em todo o processo inicia-se com as pessoas. Todavia ainda um item dos 4 não foi positivo, com 56,76% das empreiteiras afirmando que não são capazes de estabelecer o preço dos materiais.

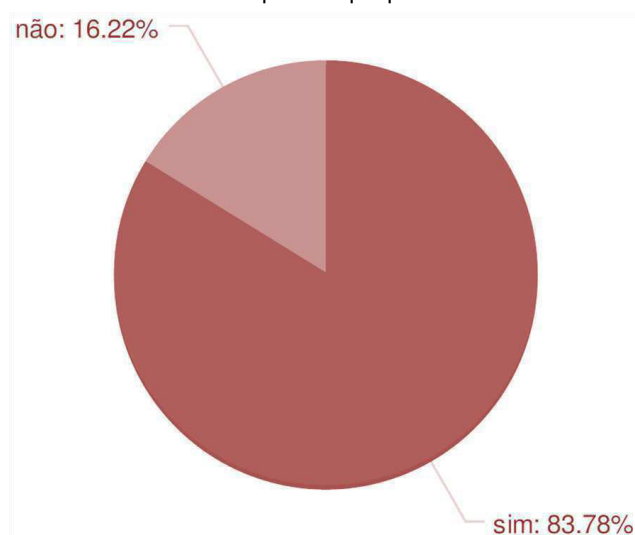
O fato das construtoras não conseguirem estimar quanto valem, quanto custam esses produtos que venham a ser reaproveitáveis mostra uma fragilidade no sistema que resulta em uma falha de não saber então o que fazer com esse produto, se transformando em elemento de descarte e alimentando todo o processo do eixo de resíduo citado anteriormente.

Figura 14 - Percentual de construtoras que em sua gestão são capazes de estabelecer o preço de venda dos produtos que não foram utilizados para serem reaproveitáveis.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 15 - Percentual de empresas que possuem controle de estoque.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Os objetivos básicos da sustentabilidade, de acordo com Burke (2010), devem ser

estabelecidos já no início do projeto, o que resulta em metas significativas que permitam avaliar as opções e os progressos alcançados. Em vez de prescrever soluções específicas, esses objetivos devem estipular metas mensuráveis e de fácil compreensão para o desempenho da edificação. Desde uma noção de custo até um projeto integrado finalizado.

Uma das causas para que isso não se concretize em sua totalidade está ligada ao conforto e ao projeto. Infelizmente vive-se e trabalha-se em ambientes artificiais que impendem que as pessoas se conectem com o meio externo. Muitos ícones da arquitetura têm rasgados essa relação, afirma Burke (2010), criando edificações integradas que proporcionem maior conforto ao indivíduo.

Keeler (2010) mostra que as relações entre edificações sustentáveis e a produtividade foram estudadas em inúmeras pesquisas concluindo-se que a qualidade do ambiente construído pode ajudar na concentração e na efetividade, além de reduzir índices de distração.

4.1.5. Eixo informação e conhecimento aplicado

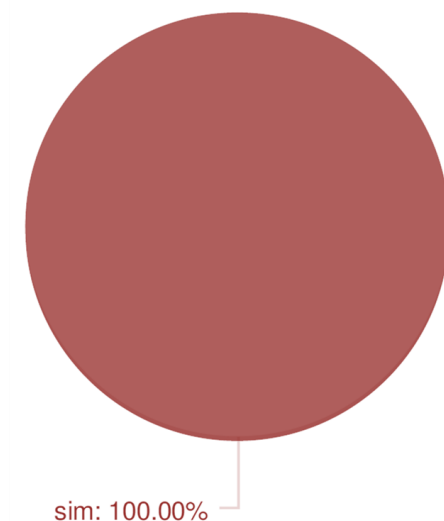
Em diferentes momentos da história, pode-se perceber como mudam as lentes que nos fazem interpretar a natureza de formas totalmente opostas. Na idade média, por exemplo, a natureza era temida e respeitada, uma criação de Deus. O ser humano era considerado um elemento a mais na criação. No renascimento, ilustra Luzzi (2012), a natureza converte-se em objeto a ser dominado, e na revolução industrial a natureza converte-se em recurso a ser explorado para maximizar o processos econômicos, um grande armazém infinito de recursos para a satisfação das necessidades do homem.

Diante dessas mudanças durante toda a história e que continuam acontecendo, hoje a problemática socioambiental é um dos pontos mais discutidos e mostra não só os limites da natureza como também o modelo de desenvolvimento fundamentando no crescimento econômico. Segundo Luzzi (2012), ainda consequências dessa problemática estão a ideia de progresso ilimitado, baseado no consumo extremo, desequilíbrios socioambientais, crescimento populacional, pobreza, dentre outros.

Percebe-se que a construção sustentável chegou para suavizar essa problematização, mas ainda não é uma realidade como visto na pesquisa realizada. Por mais que todas as

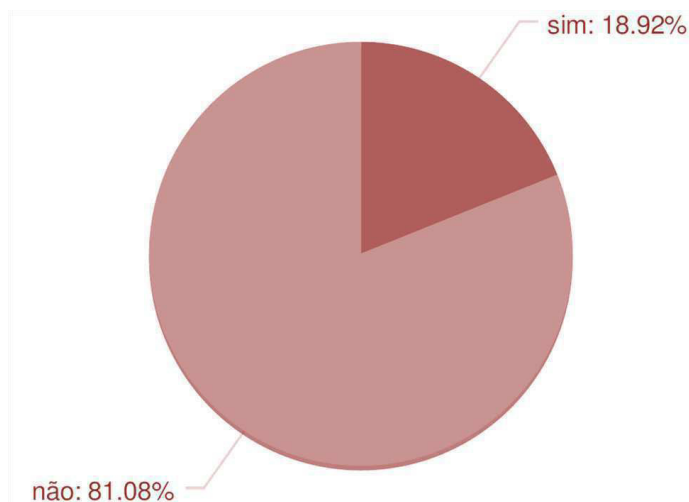
construtoras (100%), como mostra a Figura 16, considerem importante o processo de construção sustentável, na Figura 17 tem-se que 81,1% das empresas não veem o método construtivo sustentável, em 5 anos, como o mais utilizado, apesar de serem sapientes da importância.

Figura 16 - Percentual de empresas que consideram importante o processo de construção sustentável.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 17 - Percentual de empresas que acreditam que em no máximo 5 anos o processo de construção sustentável será o único existente ou o mais utilizado no mercado.

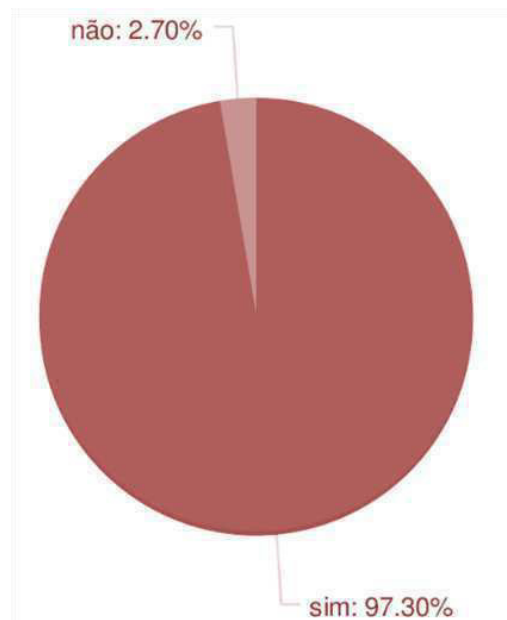


Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Já nas Figuras 18 e 19 ficou claro que a resistência (com 97,3%), pela sociedade em geral, e a falta de conhecimento na área (com 64,9%), pelas construtoras, se constituíram e se tornaram fato que em 2018 ainda é um impeditivo para que esse processo não seja perpetuado. A falta de conhecimento sobre meio ambiente e sustentabilidade é algo que já percebido há muito tempo por conta de sua complexidade, e esse se torna um dos fatores para

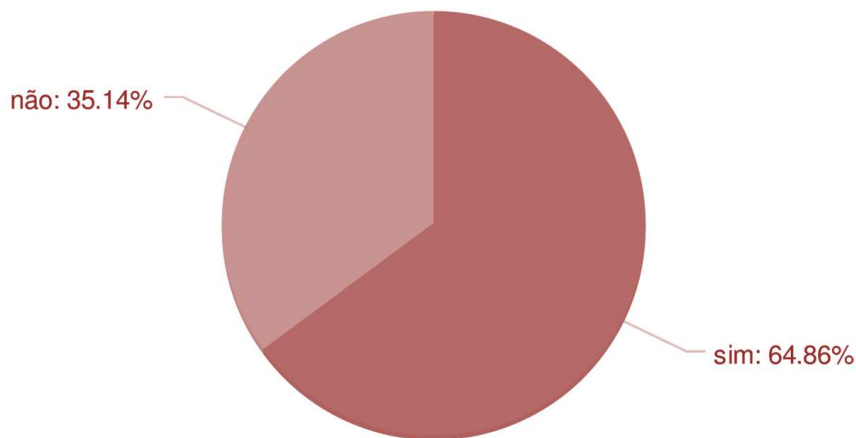
o não impulsionamento do sistema.

Figura 18 - Percentual de construtoras que acham que ainda existe resistência no processo de construção sustentável.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 19 - Percentual de construtoras que consideram como o maior determinante para que a construção sustentável ainda não seja a primeira opção como processo construtivo por causa da falta de conhecimento e informação sobre esta área.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Luzzi (2012) destaca que o ambiente é complexo, isto é, um tecido de elementos heterogêneos, inseparavelmente associados. Esse sistema ambiental complexo, do qual o ser humano é parte integrante, apresenta como característica a sua dupla direcionalidade, no processo que vão da modificação dos elementos às mudanças de funcionamento da totalidade, e das mudanças de funcionamento à reorganização dos elementos.

Isto significa que toda alteração no setor se propaga de diversas formas através de

um conjunto de relações. E desse processo surge a necessidade de interação das áreas para um melhor entendimento dos fatos, a interdisciplinaridade, segundo Luzzi (2012).

Pode-se, entretanto, perceber que a interdisciplinaridade pretende garantir a construção de conhecimentos que rompam as fronteiras entre as disciplinas, e nesse caso entre a falta de conhecimento, em ficar voltado apenas para sua área, não comungando de outras ideias.

Interdisciplinaridade é nesse sentido, afirma Luzzi (2012), uma maneira de trabalhar o conhecimento que visa a reintegração de dimensões isoladas, disciplinaridade ou neste processo o foco meramente econômico das construtoras gerando apenas um único eixo de visão, o capitalista.

Contudo diz Luzzi (2012), que a abordagem da complexidade ambiental não pode ser circunscrita apenas às relações entre ciências, como se elas fossem as únicas formas de conhecimento válido, desterrando, assim, as outras formas não científicas de compreensão do mundo e das relações do homem consigo mesmo e com a natureza. É um diálogo de saberes que possibilita a construção de novos paradigmas do conhecimento.

Desta forma, é possível sim o maior entendimento dessa temática através das relações e da conexão entre o setor econômico e o setor socioambiental, criando um diálogo, trocando informações para haver essas transformação de paradigma.

4.2. Análise do questionário – objetivo específico – legislação

4.2.1. Eixo materiais e construção sustentável

Os recursos naturais são riquezas extraídas da natureza, como recursos hídricos, solos, minerais, biomas, terras agrícolas, florestas, a biodiversidade das espécies e indo um pouco mais longe, como afirma Keeler (2010), até área de terrenos ocupados por depósitos de lixo.

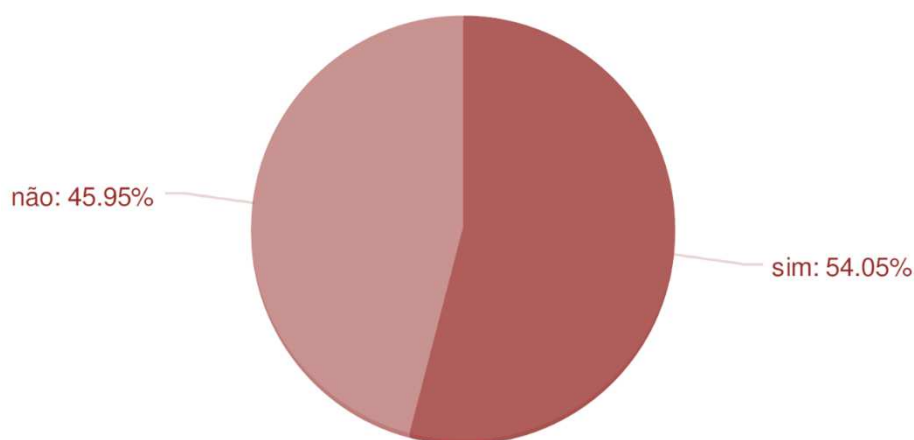
Burke (2010) relata que os recursos naturais constituem uma fonte de capital, não devendo ser vistos como fonte de renda a serem gastas. Deve-se administrar os recursos naturais assim como administra-se os financeiros, em vez de liquidá-los, usar apenas o necessário.

Percebe-se, então, que esse equilíbrio não é trabalhado. Por conta do desgaste dos recursos naturais e por conseguinte seguindo um padrão mais ecológico a opção mais viável tornam-se os produtos reaproveitáveis, contudo encontra-se nesse aspecto uma grande questão, tendo menos recursos naturais consequentemente os que restam se tornam mais caros bem como os ecologicamente corretos, já que se tem um custo para produzi-los.

Então para que essa problemática se normalize ou pelo menos entre em ponto de equilíbrio poderia haver um incentivo por parte do governo tendo em vista que na visão capitalista e de mercado, não haveria lógica em comprar algo que, na maioria das vezes, se transforma em investimento mais caro, analisando apenas pelo eixo econômico e não socioambiental.

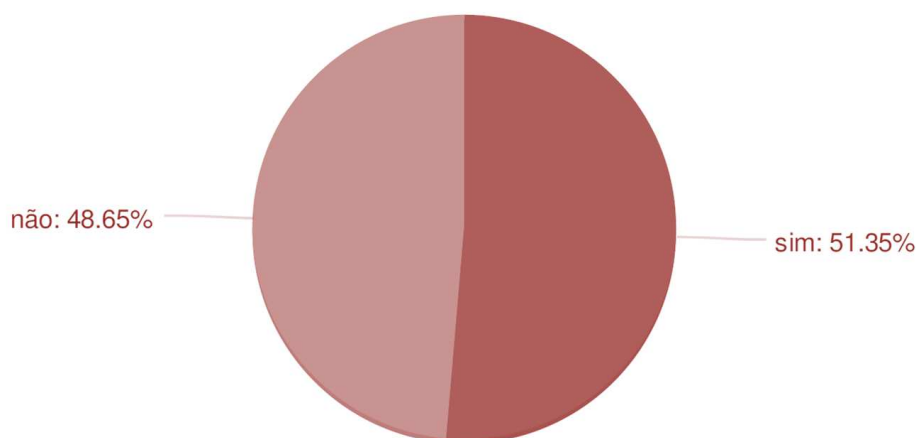
Na pesquisa realizada nota-se que existe praticamente um equilíbrio por parte das construtoras sobre essa questão, como se vê nas Figuras 20 e 21. É visível que tanto com relação a compra de materiais e produtos ecologicamente corretos quanto ao uso de construções energeticamente eficientes ainda existe um certo receio. O investimento e a aposta nessa nova vertente de construção ainda está se desenvolvendo muito devagar e de forma segura, muito por conta do valor que se é gasto nesse processo.

Figura 20 - Percentual de construtoras que em sua gestão priorizam a compra de produtos ecologicamente corretos, mais eficientes, duráveis, biodegradáveis, de procedência certificada e/ou com selos ambientais.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 21 - Percentual de empresas que estimulam a construção de edificações energeticamente eficientes.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Segundo Roméro (2012), uma das formas que poder-se-ia ajudar nesse desenvolvimento é o estabelecimento de políticas energéticas adequadas como parte integrante nas principais soluções energéticas preconizadas para a construção civil. Outra maneira de acordo com Burke (2010) é de não sobrecarregar os recursos naturais, seja por meio de elementos construídos ou por meio de seleção de matérias.

Dessa forma consciente fica mais fácil e simples de se investir em algo que não se torna uma aquisição tão alta, visto que a lei da oferta e procura desempenha um papel fundamental nesse processo. Teoricamente quando mais não se sobrecarrega a natureza consequentemente se terá mais de onde retirar e o custo se torna equilibrado, tanto por matéria prima nova quanto por recicláveis e ecologicamente correta.

4.2.2. Eixo responsabilidade social

Fica evidente que a crise que se vive não se limita à natureza, e encontra-se profundamente arraigada no modelo de organização social e na cultura.

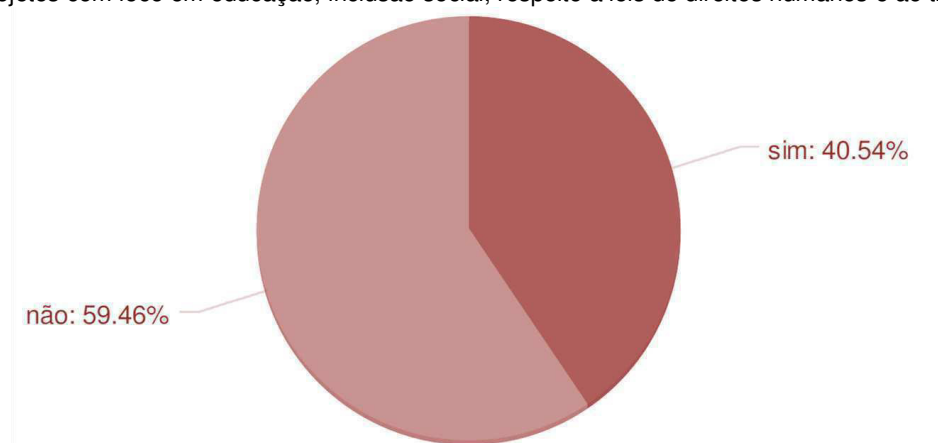
Luzzi (2012) aponta que um dos traços da humanidade atual é a ditadura da utilidade, entendida como exclusão de toda consideração aos afetos e sentimentos, ao espírito. O egoísmo, o individualismo, a superficialidade, a falta de escrúpulos, a desonestidade, a insensibilidade, o hedonismo, o narcisismo, o conformismo e o consumo são os valores fundadores da “nova” cultura global, que atraem todos para o consumo de mercadorias, oferecidas como fim último da vida, chaves do sucesso, do prazer e da felicidade.

Cada época histórica constrói o sentido da sua existência sobre a base de certos parâmetros, que são os que ajudam as pessoas a viver compreendendo o mundo e seu lugar nele. Diante da pesquisa feita, com relação a essa questão social e de responsabilidade social, fica claro o desinteresse. Como mostra a Figura 22, quase 60% das empresas não vê o seu negócio como foco incentivador social e também na construção cultural da humanidade.

Seja através de projetos com foco na educação ou inclusão social ou até mesmo a valores ambientais, o consumo ainda se reflete como um dos destaque à frente nessa sociedade capitalista arrogante e egoísta.

O consumo converte-se em um símbolo de *status* social. Sua importância na vida das pessoas chega ao ponto de gerar a doença do *status*, como se costuma chamar, para representar as doenças mentais relacionadas com a luta por estar no mesmo nível que os outros ou sobressair-se em relação aos demais, de acordo com Luzzi (2012).

Figura 22 - Percentual de empresas que em seu negócio executam e/ou participa de ações de responsabilidade social, como projetos com foco em educação, inclusão social, respeito à leis de direitos humanos e ao trabalho infantil.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Algumas das mais importantes problemáticas de nosso século devem fazer refletir sobre o tipo de ser humano e de sociedade que se está gerando, sobre a cultura que guia a ação, sobre as crenças, valores e conhecimentos em que se baseia o comportamento cotidiano, sobre o paradigma antropológico-social que subjaz em nossas ações e no qual a educação tem um enorme peso, afirma Luzzi (2012).

Contudo diante do que a globalização propõe para o mundo, uma sociedade movida pelo descarte, poderia haver um incentivo governamental que fosse contrário a essa corrente

ligado a uma nova visão educativa e formadora fugindo dos princípios básicos econômicos, capitalistas. Mas a realidade é que não há, o governo caminha junto com a proposta econômica e quando os acordos acontecem quase sempre envolve favorecimento financeiro ou abono de taxas e serviços burocráticos necessários.

Como Leff (2003) sinaliza, a crise ambiental que se vive, mais que uma crise ecológica é uma crise do estilo de pensamento, os modos de observar e interpretar o mundo, do conhecimento e dos valores que têm sustentado a sociedade moderna. Na medida que a crise mundial, que afeta a humanidade, é reflexo de nossos valores, condutas e estilo de vida coletivos constitui-se em uma crise cultura.

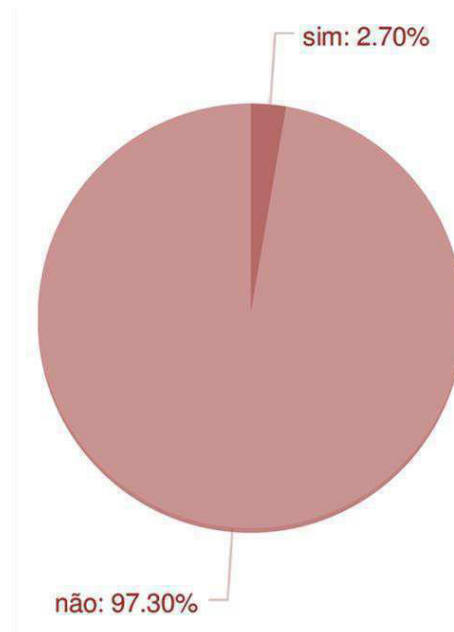
4.2.3. Eixo incentivos fiscais

Adotar soluções sustentáveis em edificações novas ou já existentes é uma grande dificuldade nos dias de hoje por conta da falta de conscientização e do alto investimento que é feito, contudo agora também pode resultar em ganhos com os incentivos fiscais oferecidos pelos poderes federal, estadual e municipal. A vantagem econômica chega a ser, inclusive, superior ao investimento necessário para a incorporação dessas práticas.

Se os valores não forem maiores do que os custos de implantação, poucas incorporadoras, condomínios e cidadãos buscarão os incentivos, e a lei se tornará apenas uma letra morta, sem capacidade de alcançar efetivamente os objetivos desejados, explica o engenheiro Hamilton de França Leite Júnior, membro do conselho Deliberativo do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. (AECweb, 2018)

Para que todos tenham informações sobre os incentivos fiscais oferecidos pelas diferentes esferas do poder público, a Comissão de Meio Ambiente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) criou o Mapeamento de Incentivos Econômicos para a Construção Sustentável, publicação apresentada durante o Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC), realizado em setembro de 2015, na Bahia. O documento traz a relação dos incentivos proporcionados pelas três esferas do poder público, divididos em cinco categorias: pagamentos por serviços ambientais; ecoeficiência; IPTU Verde; mudanças climáticas; e preservação, conservação e recuperação do meio ambiente.

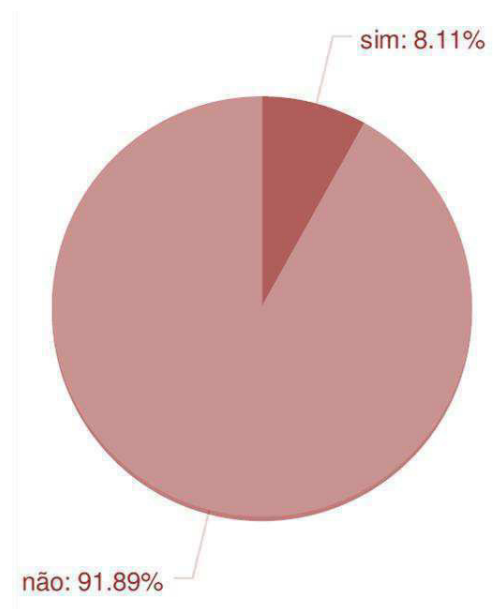
Figura 23 - Percentual de empresas que acham que o governo incentiva o processo de construção sustentável.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

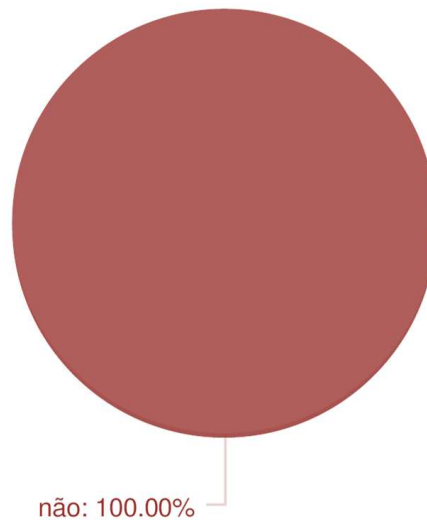
Contudo na prática o resultado não confere com a proposta governamental segundo a pesquisa realizada. Percebe, pelas Figuras 23, 24 e 25 que praticamente 100 das construtoras nunca receberam incentivo algum para realizar serviços voltados a construção sustentável.

Figura 24 - Percentual de empresas que possui algum selo de valorização ambiental.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Figura 25 - Percentual de empresas que já recebeu benefícios ou incentivos por construir através do processo sustentável.



Fonte: Pesquisa do autor, 2018

Em 2018, dia 20 de março, o senado aprovou um projeto de lei (PLS 252/2014) que trata de incentivos fiscais para imóveis com práticas sustentáveis. A lei determina também que o emprego de medidas sustentáveis de construção será incluído como diretriz da política urbana prevista no Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001). Estabelece ainda a divulgação dessas práticas em campanhas junto à população. Além disso, assegura que as novas edificações de propriedade da União devem adotar medidas para a redução dos impactos ambientais, desde que técnica e economicamente viáveis.

Percebe-se, porém que ainda há um grande passo para ser efetivado essa prática, por mais que já tenha sido aprovado o projeto de lei. Por outro lado, diferentemente, outros países como Estados Unidos e Canadá já possuem certificações e códigos muito mais avançados como afirma Keeler (2010), por exemplo na Califórnia, o estado elaborou um código de edificações sustentáveis, semelhante aos nossos códigos de obras municipais, que descreve, por exemplo, como deve ser pensado construções sustentáveis para habitação social.

Um avanço em padrões que como citado anteriormente vai muito além de conhecimentos técnicos ou científicos e sim ligado a uma questão cultural e educacional. Luzzi (2012) afirma que o papel que a educação deve ocupar na sociedade pode, em parte, ser respondido pelos desafios sociais, mas por outro lado, encontra-se profundamente influenciado pelas características que a sociedade apresenta, pelas demandas relacionadas ao funcionamento democrático e ao mercado, pelas características culturais.

4.3. Análise – objetivo específico – visita técnica

Há tempos é sabido que as edificações possuem determinado impacto, seja ele vantajoso, benigno ou prejudicial, sobre as nossas vidas e o meio ambiente. As correntes sustentáveis são as mesmas que pregam a necessidade de se preocupar com os impactos das edificações, segundo Burke (2010).

Para isso é importante, também, e fundamental que a seleção dos materiais de construção civil e seu processo de produção, de fabricação seja considerado a primeira etapa da abordagem da edificação sustentável como um todo.

Diante disso, nessa pesquisa foram visitas três fábricas de características diferenciadas da construção civil, com a finalidade de entender mais sobre esse processo e se estava ou não impactando o meio ambiente e as construções.

É interessante perceber ao chegar nessas fábricas que os materiais de construção têm impactos múltiplos e isso é o que leva os arquitetos de edificações sustentáveis a entender as implicações mais amplas sobre cada produto específico.

Praticamente todos os aspectos ambientais e de saúde de cada matéria prima, desde o processo de manufatura até o produto acabado, podem ser entendidos mediante três aspectos: qualidade do ar e do ambiente interno; efetividade e conservação de recursos naturais; eficiência energética, afirma Keeler (2010).

Continua Keeler (2010) dizendo que, todos os materiais e produtos apresentam o potencial de afetar recursos aturais, como ar e água, consumir determinados níveis de energia ao longo de seus ciclos de vida e afetar a qualidade do ar de interiores durante as diferentes etapas de fabricação, manutenção, uso e descarte.

Com base nesses pontos ficou claro em cada visita que cada uma possui um processo de fabricação próprio, primado por aquilo que é mais prático, rentável e fundamental para elas, as fábricas. Porém, o que foi surpreso perceber era que todas as três, categoricamente, possuíam, em todas as etapas, relação com a questão de sustentabilidade. Esta como é sabido fundamentada no tripé base envolvendo o meio ambiente, a sociedade e a economia.

Uma das primeiras visitadas foi à fábrica da Santa Luzia em julho de 2017, em Santa Catarina. Uma fábrica que trabalha praticamente em sua totalidade com poliestireno. E esse

poliestireno, em boa quantidade vem através de uma central de reciclagem que a fábrica possui, algo de última geração, onde é colocado no início do processo a matéria descartada e em seguida se transforma em matéria prima para eles (figura 26).

Figura 26 – Pátio de reciclagem da Santa Luzia



Fonte: Fábrica Santa Luzia, 2017

Já nas outras duas, a Biancogrês (Figura 27), visitada em agosto de 2017, que fica localizado no estado do Espírito Santo e a SCA móveis planejados, visitada em junho de 2018, localizada no Rio Grande do sul, apresentam o processo sustentável no sistema de fabricação semelhantes.

Figura 27 – Pátio fabril da Biancogrês



Fonte: Fábrica Biancogrês, 2017

Ambas na extração da matérias prima já separam os materiais por tipo e característica ao invés de iniciar o processo com tudo misturado para somente depois realizar

a seleção da matéria nobre e o descarte do que não seria necessário. Em seguida no processo de forno (Biancogrês) e no processo de corte e chapeamento, ambas utilizam energia obtida através de painéis solares, utilizando assim uma fonte de energia renovável e limpa. O processo de chaminé das fabricas também possui um filtro na saída que é trocado periodicamente, infelizmente não foi conseguido precisar esta informação do tempo que se é trocado o filtro por conta de sigilo da empresa.

E por fim o processo de embalagem e envio dos matérias, visando o peso de cada produto para transporte e o mínimo de embalagem possível. Um fator que foi destaque nas visitas em geral, além de que elas atuam de maneira sustentável, tanto no processo de fabricação quanto no produto, é que os materiais excedentes ou de descarte não são considerados resíduos. Na Santa Luzia e na Biancogrês eles são reaproveitados para fazer e criar produtos mais básicos e na SCA (Figura 28) eles são direcionados para o processo inicial de criação de matéria prima, já que eles trabalham com chapas de mdf e mdp (composto feito por partículas e lascas de madeira reciclados), isto é, o processo se torna cíclico.

Figura 28 – Pátio fabril da Fábrica SCA



Fonte: Thiago Pérez Machado, 2018

É interessante ressaltar também que em todas as três fábricas existe um processo de educação e formação dos funcionários focado na questão da conscientização no eixo ambiental e sustentável, justificando o porquê deles agirem daquela maneira.

Desta forma fica claro que por parte das fábrica existe sim a preocupação com a questão socioambiental levando a crer e mostrando que esse processo pode se tornar algo cotidiano e não só um privilégio ou mérito para quem os pratica.

Relacionado a questão das lojas, cujo o objetivo específico aborda também, fica claro que em geral as lojas do seguimento no mercado Aracajuano têm preferência sim, segundo as fábricas visitas, por adquirir materiais que tenham e venham com esse processo sustentável.

5. CONCLUSÃO

Após uma análise e uma avaliação precisa no meio da construção civil pode-se constatar que a realidade apresentada reflete uma sociedade em uma fase de transição, de tentativa de compreensão de mundo hoje, isto é, do processo capitalista vivenciado pelo mundo e que jamais irá ser derrubado para uma tentativa de mudança de paradigma relacionado ao mundo socioambiental interdisciplinar.

Tal transição pode ser percebida em vários aspectos, sejam eles mais concretos como foi percebido na análise das fábricas, com sua preocupação ambiental seja por uma questão legislativa ou de interesses, ou até em questão de falta de conhecimento como o caso percebido pelo questionário, aplicado com 37 construtoras na cidade de Aracaju.

Percebe-se que, esses indicadores apresentados, seja no questionário ou na visita de campo, ilustram uma sociedade já ameaçada, não pelas lutas de classe ou pela guerra, mas pela luta da sobrevivência, em um mundo que tem-se mostrado finito, referindo-se aos recursos naturais. No entanto, o problema atual não se restringe à natureza, o modelo e desenvolvimento e a cultura predominante, além de impactarem fortemente o ambiente natural, têm trazidos problemas para vida de grande número de habitantes do planeta.

Grande parte desse processo de falta de adaptação e de não responsabilidade pelo meio em que se vive se dá, como percebido, pela falta de conhecimento atribuído à questão ambiental e sustentável, por uma questão educacional e de consciência correlacionada ao meio ambiente.

A educação emerge dessa história e se traduz na resposta organizada a esses desafios e aos sonhos que os diferentes grupos sociais trazem em seu imaginário coletivo. Isso não significa, de modo algum, assumir uma posição utilitarista, de reduzir a educação a um papel instrumental dedicado à satisfação das necessidades atuais através de conhecimento e ação, mas de reconhecer que toda sociedade, ao menos em parte, define as suas ações educativas com vistas a reproduzir valores e resolver problemas sociais emergentes.

Sendo assim, fica claro que esse conhecimento conturbado ou turvo pseudo adquirido com o tempo precisa passar por uma reciclagem para que se possa perceber a real necessidade dessa relação entre meio ambiente e sociedade, interligados fortemente por uma atração chamada informação.

Portanto, após esse longa análise a avaliação do envolvimento das construtoras no processo sustentável da construção civil em Aracaju-SE, conclui-se que se faz necessário, com urgência, da capacitação dessas empresas e da busca por informação com o foco no pensar ambiental, na sustentabilidade, com o intuito de tentar reverter a ideia de que essa ação só pode ser concebida ou processada caso se tenha algum retorno concreto, já que há de se lutar por uma mudança de valores culturais imprimidos numa sociedade já saturada com muitas ideologias.

Além disso, se tem também uma visão conturbada do Governo e sua tão vasta legislação, que ela possa se mostrar disponível em relação à questões de incentivos e valorização de todo esse processo sustentável. De fato trata-se de uma questão conhecimento e compreensão de todo o sistema e não apenas de uma parcela do mesmo.

A partir dessa compreensão, torna-se impossível a consideração de um elemento separado de seu ambiente que o significa, e que ao fazê-lo define o todo, possibilitando a sua compreensão. Assim, a relação entre a dimensão social e a natureza do ambiente encontra-se definida pelos modelos de produção; estes são definidos pelos modelos de desenvolvimento; e estes pela cultura, que por sua vez define a educação e os modelos de vida e compressão de mundo de um período histórico. O ambiente apresenta-se então, não como um mero plano de fundo, mas como o produto de uma relação entre elementos naturais e culturais derivados da segunda natureza do ser humano, a cultura.

REFERÊNCIAS

- AZEREDO, H. A. **O Edifício e seu acabamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 1987. BAUER, L. A. F. **Materiais de construção: concreto, madeira, cerâmica, metais, plásticos, asfalto: novos materiais para construção civil**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Brasil: edições, 70, 1997.
- BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. M. **Sociedade e natureza**. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **A questão ambiental – diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- BOSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A report to the Balaton Group**. Winnipeg: IISD, 1999.
- BROWN, G. Z.; DEKAY, M.; SALVATERRA, A. F. S. **Sol, vento & luz: estratégias para o projeto de arquitetura**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento Sustentável: Dimensões e Desafios**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- CAMARGO, Luis Henrique Ramos de. **A Ruptura do Meio Ambiente: Conhecendo as Mudanças Ambientais do Planeta através de uma Nova Percepção da Ciência: a Geografia da Complexidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Sustentabilidade na Construção**. Disponível em:
<<http://www.cbcs.org.br/website/noticia/show.asp?npgCode=DBC0153A-072A-4A43-BB0C-2BA2E88BEBAE>>. Acessado em 21/10/2017
- COSTA, Sandro Luiz da. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Jurídicos e Ambientais**. Aracaju: Evocati, 2011.

CHING, F. **Dicionário Visual de Arquitetura**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

CORBELLA, O. **Em busca de uma arquitetura Sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2009.

FEITOSA, Flavia Regina Sobral. **Indicadores de Sustentabilidade como Subsídio para a Prevenção da Infestação pelo Mosquito Aedes Aegypti no Município de Aracaju-SE**.

Dissertação (Mestrado) - UFS, São Cristóvão. 2016. Disponível em:

<<https://bdtd.ufs.br/handle/tede/3001>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

FLORES, C. Z. **Procedimento para especificação e compra de materiais da construção civil de menor impacto ambiental**, Dissertação (Pós-graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR. 2011.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade**. Inclusão Social, v. 3, n. 1, p. 75-78.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 5ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

Incentivos fiscais oferecidos pelo governo estimulam boas práticas construtivas. Disponível em:

< https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/incentivos-fiscais-oferecidos-pelo-governo-estimulam-boas-praticas-construtivas_12511_10_0 >. Acessado em 27/07/2018.

KEELER, M.; BURKE, B. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na arquitetura**.

2ª Ed., rev. São Paulo: ProLivros, 2004.

LEFF, E. **A complexidade Ambiental**. São Paulo: Cortez/Furb/Pnuma, 2003.

LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, E. **Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de um futuro sustentable**. In: FLORIANI, D., VICENTINI Y. *Desenvolvimento e meio ambiente: Diálogo de saberes e percepção ambiental*. Curitiba, PR: UFPR, 2013, p. 13- 41.

LEFF, E. **Saber ambiental**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LUZZI, D. **Educação e Meio Ambiente: Uma Relação Intrínseca**. Barueri, SP: Manole, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Construção Sustentável**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/cidadessustentaveis/urbanismosustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel>>. Acessado em 27/10/2017.

MOXON, S. **Sustentabilidade no Design de Interiores**. São Paulo: Gustavo Gili, 2012.

MURANI, B. **Design e comunicação Visual**. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

OLIVEIRA, Ivana Silva Sobral; GOMES, Laura Jane; HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues. **Indicadores para o Planejamento de Uso Sustentável do Parque Nacional Serra de Itabaiana no Estado de Sergipe**. Revista EISFORIA, v. 5, n. 1, 2007.

PHILIPPI JR, Arlindo; ALVES, Alaôr Caffé; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (ed.). **Meio ambiente, direito e cidadania**. São Paulo: Signus Editora, 2002.

NASCIMENTO, Danusa. PINI. **Vantagens da Construção Sustentável**. 1992. Disponível em: < <http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacaoconstrucao/92/artigo283594-1.aspx>>. Acessado em 20/12/2017.

PLANO DIRETOR DE ARACAJU. Disponível em: < http://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/emurb/licenciamento_de_Obras/RELACOES_DE_DOCUMENTOS_PARA_O_PUBLICO_MODELO_DE_REQUERIMENTO/indice_artigos_1_281.pdf>. Acessado em 21/10/2107

PORTAL DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Construção/Legislação**. Disponível em: < <http://www.csustentavel.com/construcao-i-legislacao/>>. Acessado em 30/11/2017.

RIBEIRO, C. C. **Materiais de construção civil**. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

RODRIGUES, Maria I. V. **A propensão à desertificação no Estado do Ceará: análise dos aspectos agropecuários, econômicos, sociais e naturais**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, 2006.

ROMÉRO, M. A.; REIS, L. B. **Eficiência energética em edifícios**. Barueri, SP: Manole, 2012.

SACHS, Ignacy. **Rumo à Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São

Paulo: Corte, 2007.

SACHS, I. **A terceira margem: em busca do ecodesenvolvimento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SCANDER NETO, Wadih J. **Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses**. Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro. 2006.

SIENGE. **Materiais sustentáveis na construção civil: menos impacto e mais economia**. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/materiais-sustentaveis-na-construcao-civil/> >. Acessado em 18/12/2017.

SOFFIATI, A. **De um outro lugar: devaneios filosóficos sobre o ecologismo**. Niterói: EDUFF, 1995.

SOUZA, Danielle Thais Barros de. **Seleção de indicadores para gestão sustentável da Olericultura em Itabaiana/SE**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2008. Disponível em: < http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/cp068163.pdf >. Acesso em: 21 fev. 2016.

SOUZA, Vanessa S. F. de & SAMPAIO, Carlos A. C. **Em busca de uma racionalidade convergente ao ecodesenvolvimento: um estudo exploratório de projetos de turismo sustentável e de responsabilidade social empresarial**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 3, mai/jun. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n3/31249.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2008.

TAKAOKA, M. **Meio Ambiente e legislação**. 2008. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negociosincorporacaoconstrucao/81/artigo284283-1.aspx>>. Acessado em 20/10/2017.

TEIXEIRA, J. A. **Design e materiais**. Curitiba: CEFET-PR, 1999.

THOMÉ, B. B. **5 Selos de Sustentabilidade que agregam valor às suas obras**. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/selos-de-sustentabilidade-agregando-valor-as-suas-obras/> >. Acessado em 18/10/2017.

VAN LEGEN, J. **Manual do arquiteto descalço**. 5ª reimpressão. São Paulo: Empório do Livro, 2008.

APÊNDICE A - PESQUISA

DIAGNÓSTICO DE ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

Página 1

Você separa os diferentes tipos de resíduos gerados pela obra e os destina corretamente? *

☐ sim

☐ não

Sua empresa leva as latas de tinta, impermeabilizantes, solventes, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes utilizadas para o local que dará o encaminhamento correto? *

☐ sim

☐ não

Sua gestão prioriza a compra de produtos ecologicamente corretos, mais eficientes, duráveis, biodegradáveis, de procedência certificada e/ou com selos ambientais? *

☐ sim

☐ não

Você controla o consumo de água no canteiro de obras? *

☐ sim

☐ não

Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de água em suas obras? *

☐ sim

☐ não

Seu negócio realiza a manutenção de mangueiras, torneiras e vasos sanitários dos canteiros de obra? *

☐ sim

☐ não

Sua empresa faz algum tipo de reutilização de água? *

☐ sim

☐ não

Você controla o consumo de energia elétrica do canteiro de obras? *

☐ sim

☐ não

Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de energia elétrica em suas obras? *

☐ sim

☐ não

Você realiza a manutenção periódica dos equipamentos elétricos? *

☐ sim

☐ não

As instalações do canteiro de obras possuem condições apropriadas de iluminação, ventilação, temperatura e infraestrutura? *

☐ sim

☐ não

Você fornece equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de borracha, capacetes, botas, protetores auriculares, óculos, cintos de segurança, entre outros? *

- ☐ sim
- ☐ não

A empresa estimula a construção de edificações energeticamente eficientes? *

- ☐ sim
- ☐ não

Seu negócio executa e/ou participa de ações de responsabilidade social, como projetos com foco em educação, inclusão social, respeito à leis de direitos humanos e negação à corrupção e ao trabalho infantil? *

- ☐ sim
- ☐ não

Sua gestão é capaz de estabelecer o preço de venda dos produtos que não foram utilizados para serem reaproveitáveis? *

- ☐ sim
- ☐ não

Sua empresa possui controle de estoque? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você e sua empresa acham que o governo incentiva o processo de construção sustentável? *

- ☐ sim
- ☐ não

Sua empresa possui algum selo de valorização ambiental? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você considera importante o processo de construção sustentável? *

- ☐ sim
- ☐ não

Sua empresa já recebeu benefícios ou incentivos por construir através do processo sustentável? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você acredita que em no máximo 5 anos o processo de construção sustentável será o único existente ou o mais utilizado no mercado? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você acha que ainda existe resistência no processo de construção sustentável? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você considera como o maior determinante para que a construção sustentável ainda não seja a primeira opção como processo construtivo por causa da falta de conhecimento e informação sobre esta área? *

- ☐ sim
- ☐ não

Você terminou a pesquisa. Muito obrigado pela sua participação.

Agora você pode fechar a janela.

APÊNDICE B – RESULTADO DA PESQUISA

DIAGNÓSTICO DE ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

1. Você separa os diferentes tipos de resíduos gerados pela obra e os destina corretamente? *

Número de participantes:

37

18 (48.6%): **sim**

19 (51.4%): **não**



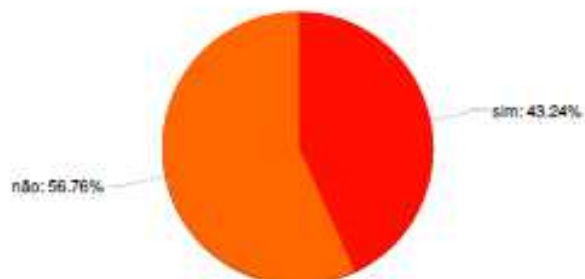
2. Sua empresa leva as latas de tinta, impermeabilizantes, solventes, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes utilizadas para o local que dará o encaminhamento correto? *

Número de participantes:

37

16 (43.2%): **sim**

21 (56.8%): **não**



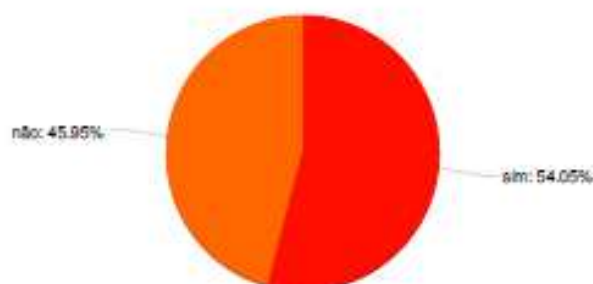
3. Sua gestão prioriza a compra de produtos ecologicamente corretos, mais eficientes, duráveis, biodegradáveis, de procedência certificada e/ou com selos ambientais? *

Número de participantes:

37

20 (54.1%): **sim**

17 (45.9%): **não**



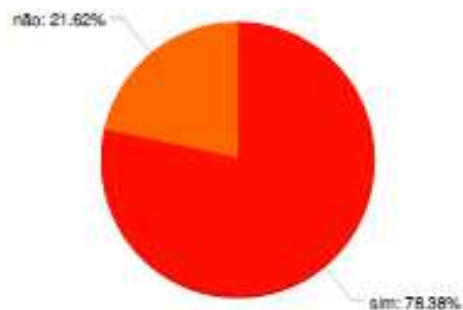
4. Você controla o consumo de água no canteiro de obras? *

Número de participantes:

37

29 (78.4%): **sim**

8 (21.6%): **não**



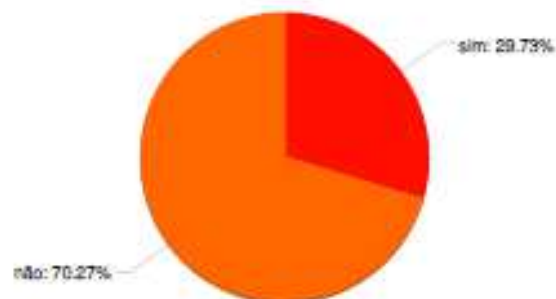
5. Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de água em suas obras? *

Número de participantes:

37

11 (29.7%): **sim**

26 (70.3%): **não**



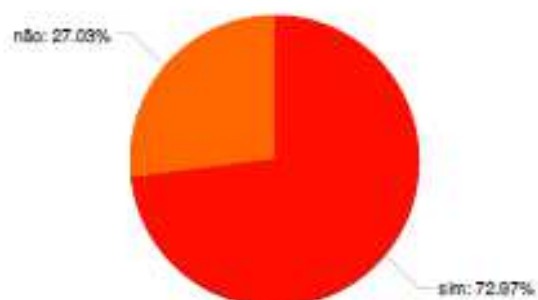
6. Seu negócio realiza a manutenção de mangueiras, torneiras e vasos sanitários dos canteiros de obra? *

Número de participantes:

37

27 (73.0%): **sim**

10 (27.0%): **não**



7. Sua empresa faz algum tipo de reutilização de água? *

Número de participantes:

37

13 (35.1%): **sim**

24 (64.9%): **não**



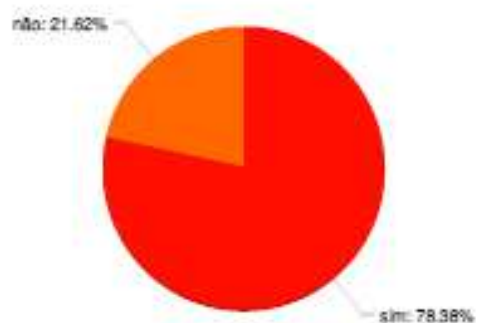
8. Você controla o consumo de energia elétrica do canteiro de obras? *

Número de participantes:

37

29 (78.4%): **sim**

8 (21.6%): **não**



9. Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de energia elétrica em suas obras? *

Número de participantes:

37

13 (35.1%): sim

24 (64.9%): não



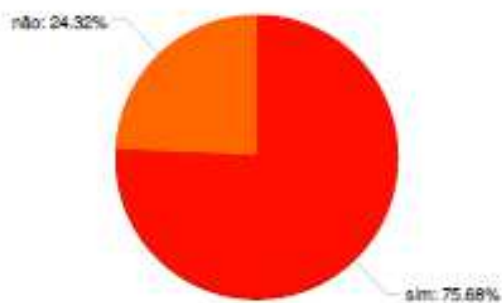
10. Você realiza a manutenção periódica dos equipamentos elétricos? *

Número de participantes:

37

28 (75.7%): sim

9 (24.3%): não



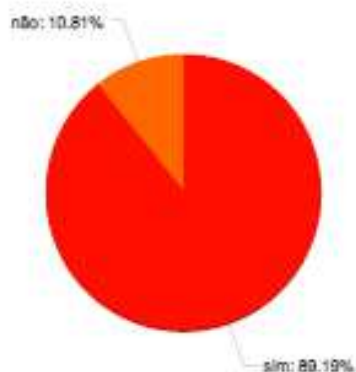
11. As instalações do canteiro de obras possuem condições apropriadas de iluminação, ventilação, temperatura e infraestrutura? *

Número de participantes:

37

33 (89.2%): *sim*

4 (10.8%): *não*



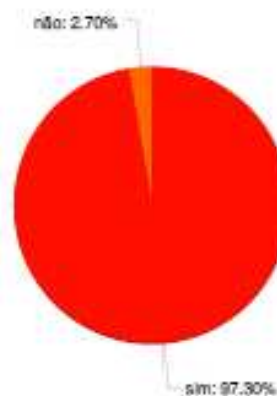
12. Você fornece equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de borracha, capacetes, botas, protetores auriculares, óculos, cintos de segurança, entre outros? *

Número de participantes:

37

36 (97.3%): *sim*

1 (2.7%): *não*



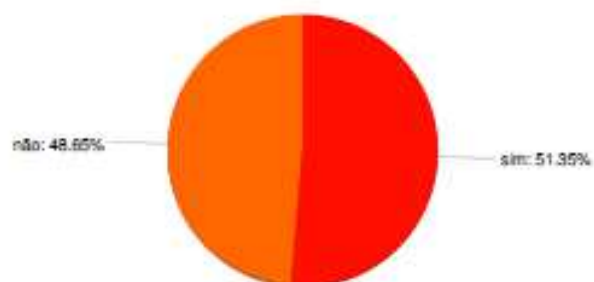
13. A empresa estimula a construção de edificações energeticamente eficientes? *

Número de participantes:

37

19 (51.4%): **sím**

18 (48.6%): **não**



14. Seu negócio executa e/ou participa de ações de responsabilidade social, como projetos com foco em educação, inclusão social, respeito à leis de direitos humanos e negação à corrupção e ao trabalho infantil? *

Número de participantes:

37

15 (40.5%): **sím**

22 (59.5%): **não**



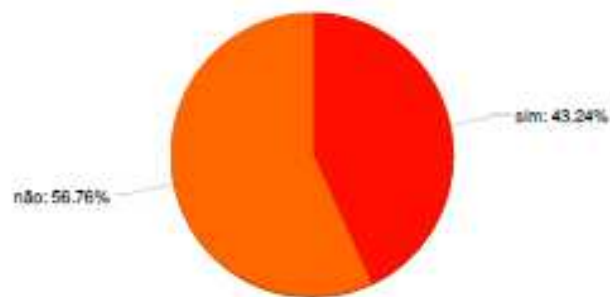
15. Sua gestão é capaz de estabelecer o preço de venda dos produtos que não foram utilizados para serem reaproveitáveis? *

Número de participantes:

37

16 (43.2%): **sim**

21 (56.8%): **não**



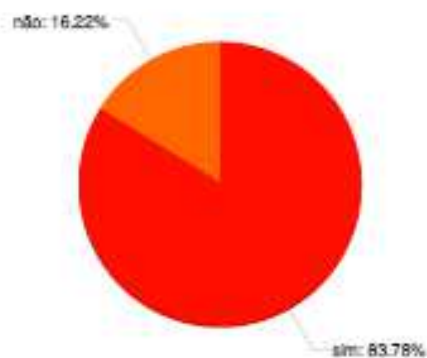
16. Sua empresa possui controle de estoque? *

Número de participantes:

37

31 (83.8%): **sim**

6 (16.2%): **não**



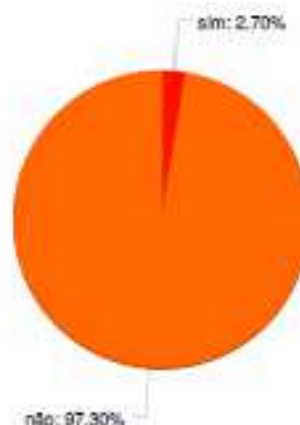
17. Você e sua empresa acham que o governo incentiva o processo de construção sustentável? *

Número de participantes:

37

1 (2.7%): **sim**

36 (97.3%): **não**



18. Sua empresa possui algum selo de valorização ambiental? *

Número de participantes:

37

3 (8.1%): **sim**

34 (91.9%): **não**



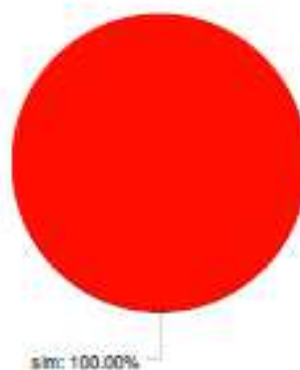
19. Você considera importante o processo de construção sustentável? *

Número de participantes:

37

37 (100.0%): sim

- (0.0%): não



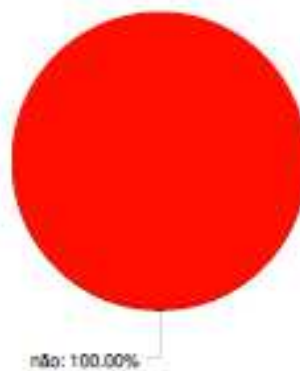
20. Sua empresa já recebeu benefícios ou incentivos por construir através do processo sustentável? *

Número de participantes:

37

- (0.0%): sim

37 (100.0%): não



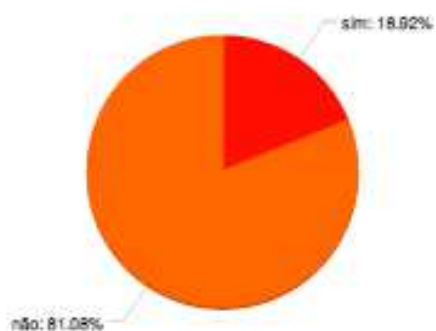
21. Você acredita que em no máximo 5 anos o processo de construção sustentável será o único existente ou o mais utilizado no mercado? *

Número de participantes:

37

7 (18.9%): *sim*

30 (81.1%): *não*



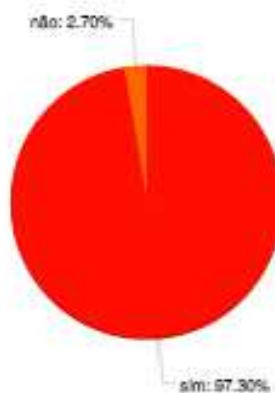
22. você acha que ainda existe resistência no processo de construção sustentável? *

Número de participantes:

37

36 (97.3%): *sim*

1 (2.7%): *não*



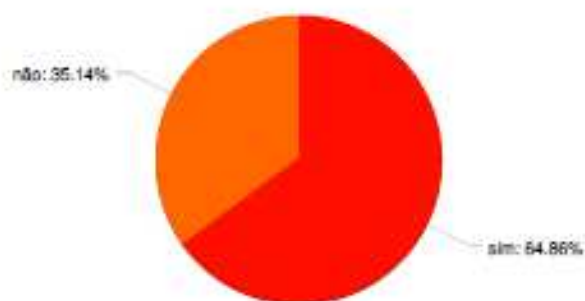
23. Você considera como o maior determinante para que a construção sustentável ainda não seja a primeira opção como processo construtivo por causa da falta de conhecimento e informação sobre esta área? *

Número de participantes:

37

24 (64.9%): **sim**

13 (35.1%): **não**



DIAGNÓSTICO

O setor da construção civil se configura como um dos setores de maior importância da economia brasileira. Ao longo dos últimos 15 anos, este mercado tem apresentado um processo de crescimento sustentado, com aumentos significativos no número de postos de trabalho, consumo de energia e geração de resíduos.

Quando se pensa em sustentabilidade, essa importância fica ainda maior pelo fato de que o seu principal produto – a edificação – é um elemento decisivo para garantir a sustentabilidade no planeta, tanto no meio urbano quanto no rural. Edificações sustentáveis consomem menos energia e água, podendo gerar uma série de outros benefícios, como refúgios para a biodiversidade, melhores espaços públicos, entre outros.

Neste contexto, os pequenos negócios da construção civil possuem uma importância fundamental na transição da sociedade para a sustentabilidade. Seja no planejamento estratégico, na gestão financeira, no marketing ou em alguma outra das dimensões abordadas aqui, o empreendedor pode adotar soluções simples e funcionais, beneficiando fornecedores, colaboradores e região – além do seu próprio negócio. Seus clientes possuem um potencial não apenas de terem seus desejos atendidos, mas também de utilizarem uma edificação que colabora para a construção de um futuro sustentável para o nosso planeta.

MARQUE +1 [PONTO POSITIVO]

PARA CADA SIM

**AO RESPONDER O QUESTIONÁRIO.
DEPOIS FAÇA A SOMA E CONFIRA
SUA PONTUAÇÃO AO FINAL**

Você separa os diferentes tipos de resíduos gerados pela obra e os destina corretamente?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua empresa leva as latas de tinta, impermeabilizantes, solventes, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes utilizadas para um local que dará o encaminhamento correto?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua gestão prioriza a compra de produtos ecologicamente corretos, mais eficientes, duráveis, biodegradáveis, de procedência certificada e/ou com selos ambientais?

☐ SIM ☐ NÃO

Você controla o consumo de água no canteiro de obras?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de água em suas obras?

☐ SIM ☐ NÃO

Seu negócio realiza a manutenção de mangueiras, torneiras e vasos sanitários dos canteiros de obra?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua empresa faz algum tipo de reutilização de água?

☐ SIM ☐ NÃO

Você controla o consumo de energia elétrica do canteiro de obras?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua empresa instala equipamentos e/ou sistemas economizadores de energia elétrica em suas obras?

☐ SIM ☐ NÃO

Você realiza a manutenção periódica dos equipamentos elétricos?

☐ SIM ☐ NÃO

As instalações do canteiro de obra possuem condições apropriadas de iluminação, ventilação, temperatura e infraestrutura [áreas, equipamentos e instalações]?

☐ SIM ☐ NÃO

Você fornece Equipamentos de Proteção Individual [EPI], como luvas de borracha, capacetes, botas, protetores auriculares, óculos, cintos de segurança, entre outros?

☐ SIM ☐ NÃO

A empresa estimula a construção de edificações energeticamente eficientes?

☐ SIM ☐ NÃO

Seu negócio executa e/ou participa de ações de responsabilidade social, como projetos com foco em educação, inclusão social, respeito às leis de direitos humanos e negação à corrupção e ao trabalho escravo e infantil?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua gestão é capaz de estabelecer o preço de venda dos produtos?

☐ SIM ☐ NÃO

Sua empresa possui controle de estoque?

☐ SIM ☐ NÃO

RESULTADO

MENOS DE 5 PONTOS

Faça um planejamento do zero e comece a incorporar o máximo de boas práticas sustentáveis que conseguir. Será necessário investir tempo e dinheiro na criação de uma gestão voltada para a sustentabilidade

5 A 9 PONTOS

reveja seus processos internos e intensifique a capacitação de seus funcionários para que seu negócio seja ainda mais sustentável

10 A 14 PONTOS

A sustentabilidade já é uma preocupação central do seu negócio — releia a publicação e anote quais práticas e conceitos ainda não foram incorporados. Sempre há espaço para melhorias

ACIMA DE 14 PONTOS

A gestão do seu negócio é um exemplo de sustentabilidade. Certifique-se de que o discurso sustentável seja sempre observado na prática e se atualize em relação às últimas inovações tecnológicas na área